Laurent Gonzalez

RFID

Les enjeux pour l'entreprise !



afnor
ÉDITIONS

RFID

Les enjeux pour l'entreprise !

Laurent Gonzalez

RFID

Les enjeux pour l'entreprise !



ISBN : 978-2-12-465153-5
Couverture : création AFNOR Éditions – © 2008 JupiterImages Corporation
Contact : l.gonzalez@cegetel.net

AFNOR – 11, rue Francis de Pressensé – 93571 La Plaine Saint-Denis Cedex

Tél. : +33 (0)1 41 62 80 00 – www.afnor.org

Sommaire

Préface

L'identification par radiofréquence (RFID) permet d'identifier un objet, d'en suivre le cheminement et d'en connaître les caractéristiques à distance grâce à une étiquette électronique émettant des ondes radio, attachée ou incorporée à l'objet. Elle appartient à la famille des technologies d'identification et acquisition de données automatiques (AIDC) au même titre que le code à barres, les cartes magnétiques, les encres magnétiques pour les chèques, les cartes à puces intelligentes, les écrans tactiles, les méthodes biométriques, ou encore les systèmes de suivi par satellite.

Qu'on ne s'y trompe pas. L'ouvrage à la lecture duquel nous convie Laurent Gonzalez ne porte pas simplement sur une description claire de la technologie RFID ni sur une analyse à la fois concise et fine des enjeux réglementaires, techniques, stratégiques, organisationnels ou encore concurrentiels qu'elle représente pour les entreprises. Il faut bel et bien y voir une invitation à discerner les contours de l'une des dimensions les plus importantes de la prochaine révolution des technologies de l'information et des communications, à savoir l'Internet des objets. Cette nouvelle étape dans l'évolution de l'Internet n'interviendra pas de façon brutale ; elle sera, au contraire, le résultat d'une mutation complexe, multiforme, incertaine jusqu'au bout, impliquant une grande quantité d'acteurs, et donc de technologies, de systèmes et d'usages. Mais, comme Laurent Gonzalez nous en convainc, cette mutation a déjà commencé sous sa forme la plus visible : le réseau EPC – le

« code produit électronique » EPC désigne un identifiant unique permettant d'identifier un objet dans une chaîne de production.

Si l'on se tourne vers le passé, il apparaît aussitôt que la RFID n'est pas une technologie nouvelle. Elle a fait son apparition durant la Seconde Guerre mondiale lorsque la Royal Air Force cherchait à identifier et authentifier au radar les avions amis ou ennemis (système IFF d'identification longue distance « Friend or Foe »). Il fallut attendre plusieurs années pour que cette technologie commence à se déployer. Ce sont deux ingénieurs américains qui ont déposé les premières demandes de brevets auprès du Bureau américain des brevets et des marques : Mario W. Cardullo (brevet obtenu le 23 janvier 1973) et Charles Walton, considéré généralement comme « le père de la RFID » (brevet obtenu le 17 mai 1983).

Pendant longtemps, le prix des étiquettes RFID, leur encombrement ainsi que le manque de normalisation ont limité leur développement. Ainsi, jusqu'au début des années 2000, la technologie RFID n'était utilisée que dans un nombre limité d'applications : gestion des péages d'autoroute, logistique, protection contre le vol, identification des animaux. Aujourd'hui, elle s'impose aux entreprises et commence à s'insinuer dans le quotidien des particuliers, qu'ils soient citoyens, travailleurs, consommateurs ou patients. Cette amplification du champ d'application de la RFID a commencé dans les années 1990 grâce à la miniaturisation des microprocesseurs et à la standardisation permettant une interopérabilité des équipements RFID. Depuis le début des années 2000, le développement de la RFID a été prodigieux mais deux dates méritent d'être mentionnées comme des points de repère : 1999, pour la création de l'Auto-ID Center au Massachusetts Institute of Technology (MIT), sous l'impulsion de trois personnages visionnaires – Kevin Ashton, David Brock et Sanjay Sarma – et 2003, pour le remplacement du Auto-ID Center par les Auto-ID Labs (aspect recherche) et EPCglobal (aspect commercial). Entre 1973 (premier brevet) et 2003 (adoption par la sphère marchande), il s'est écoulé 30 années : un bon indicateur du temps de diffusion des technologies sans contact (même durée environ pour le code à barres).

Si l'on considère à présent la définition de la RFID, il est intéressant d'observer que le grand public, et aussi souvent les entreprises, n'en connaissent que le transpondeur (appelé plus communément « tag ») et le lecteur. Le transpondeur est une étiquette silicium/cuivre miniature contenant de l'information (par exemple un numéro unique) inscrite sur un circuit intégré ; il est destiné à recevoir un signal radio provenant d'un lecteur (ou interrogateur) et à renvoyer immédiatement en réponse un signal radio

différent et contenant une information pertinente. Cependant, il importe de savoir qu'un « système » complet de RFID peut comporter trois modules : outre le module « radiofréquence » composé des étiquettes et lecteurs, il faut distinguer un module « organisation » comprenant les ordinateurs et les logiciels qui permettent de stocker, traiter et analyser les données provenant du module radiofréquence afin de les rendre pertinentes (par exemple dans une application en « boucle fermée » au sein d'une entreprise ou d'un hôpital), et un module « interorganisations » reliant entre eux plusieurs modules « organisation » lorsque les informations doivent être partagées au sein d'une même chaîne de valeur. Il va de soi qu'en passant du premier module au deuxième puis au troisième, les enjeux politiques et de société deviennent plus importants : respect de la vie privée, sécurité des informations, gouvernance.

Enfin, si l'on regarde vers l'avenir, on constate que le marché de la RFID est appelé à croître considérablement. En cinquante ans, soit de 1945 à 2005, un milliard et demi d'étiquettes électroniques furent vendues dans le monde, dont un milliard d'étiquettes passives et cinq cents millions d'étiquettes actives. Depuis cette date, les ventes mondiales n'ont cessé d'augmenter : un milliard en 2006, un milliard sept cents millions en 2007, plus de deux milliards en 2008 ! Les analystes prédisent qu'au cours des dix prochaines années le marché mondial de la RFID sera multiplié par 5 et le nombre d'étiquettes électroniques par 300, ce qui signifie qu'il faut s'attendre à une très forte réduction des coûts des étiquettes et au développement d'infrastructures permettant l'étiquetage d'un nombre croissant d'articles.

Ces perspectives tendent à montrer que les enjeux de la RFID pour les entreprises sont gigantesques. Mais comme le montre Laurent Gonzalez, l'un des défis les plus importants – et aussi les plus difficiles à relever – est celui concernant les petites et moyennes entreprises (moins de 250 salariés). Sans adoption de la RFID, ces entreprises risquent de disparaître du marché faute de compétitivité suffisante. Mais la RFID leur fait miroiter un retour sur investissement lointain et incertain tandis qu'elle leur fait subir des coûts d'investissement et d'adaptation immédiats et substantiels. Comment résoudre ce dilemme ? Le livre fournit la réponse en parlant d'alliances et de réseaux de PME autour de projets pilotes.

L'histoire éclaire le présent et préfigure l'avenir. Née en Europe, la RFID s'est développée commercialement aux États-Unis. Le rapport de forces technologique et industriel est donc à l'avantage de ces derniers. Mais des vents nouveaux arrivant principalement de l'Orient pourraient bien brouiller les cartes. Sur les 1000 sociétés qui produisent de la RFID aujourd'hui dans le

monde, 800 sont américaines et européennes, 200 sont asiatiques (principalement chinoises). Ce rapport pourrait s'inverser dans les 20 prochaines années si les firmes occidentales rataient la mutation de la RFID vers l'Internet des objets. L'Europe est particulièrement fragile. Avec 17 % du marché mondial de la RFID et moins d'un tiers du marché mondial du M2M (machine-to-machine), elle dispose d'une base commerciale insuffisante dont les effets se trouvent aggravés par la fragmentation de son marché intérieur, le manque de grandes entreprises capables d'investir tout en entraînant les PME, et une absence regrettable dans les enceintes internationales où se décident les principales normes.

D'où l'initiative de la Commission, depuis mars 2006, visant à fédérer les énergies et les talents, à soutenir la coopération en matière de R & D, à promouvoir le lancement de grands projets pilotes, et à clarifier le cadre législatif et réglementaire entourant le déploiement de la RFID dans les différents secteurs économiques. L'Europe de la RFID se trouve à la croisée des chemins : de la façon dont elle va gérer le passage à l'Internet des objets dépendra, en partie, sa capacité à garder le contrôle de sa croissance économique, et donc à préserver sa compétitivité et ses emplois.

Pour saisir ces enjeux, les chances et les risques qu'ils revêtent pour les entreprises européennes, il faut lire le livre de Laurent Gonzalez. Une lecture enrichissante, toujours entraînante, souvent surprenante, à laquelle j'invite maintenant les responsables d'entreprises et les chercheurs désireux de mieux comprendre le monde comme il va et de saisir les clés essentielles permettant d'en contrôler le cours.

Gérald Santucci
Chef d'unité « Entreprises en réseau et RFID »
à la direction générale Société de l'information
et Médias de la Commission européenne

Introduction

Pourquoi publier un livre sur la RFID ?

L'impact d'une communication enthousiaste sur les utilisateurs potentiels

Au début, la technologie de la RFID (identification par radiofréquence) a parfois été décrite comme une technologie de faible coût (quelques centimes d'euros par étiquette) et aux performances exceptionnelles (lecture des étiquettes à plusieurs mètres). Ces surenchères dans la communication autour des prix des étiquettes ont provoqué une attente dans l'esprit des utilisateurs : la fameuse étiquette à 5 cents citée dans plusieurs articles. Lors de premiers pilotes en Europe, les performances annoncées ont été atteintes en milieu industriel après plusieurs mois de test. Lors des premiers pilotes, les lecteurs et étiquettes RFID conçues pour le marché Nord-américain ont été confrontés à une réglementation plus contraignante en Europe comparée à celle en Amérique du Nord.

Les publications sur la RFID ont surtout insisté sur les aspects technologiques et la révolution annoncée dans la gestion de la chaîne d'approvisionnement. Cette communication n'a pas ou très peu évoqué les questions liées à l'intégration de la RFID dans les entreprises. Pourtant les entreprises qui intègrent la RFID sont confrontées à des questions :

– Les interférences possibles du signal radio causé par le fonctionnement d'appareils présents sur le site ou la présence de structures métalliques.

– L'harmonisation des standards entre les différentes régions du monde (Amérique, Europe, Asie) en ce qui concerne les niveaux de puissance autorisés et les fréquences utilisées pour les applications RFID.
– Les impacts de l'intégration de la RFID sur les systèmes d'information, l'organisation du travail et les opérations logistiques.

Plusieurs projets ont été fortement médiatisés (distributeurs et sociétés de produits grande consommation). L'intégration de la RFID représente pour ces entreprises l'occasion de réaliser une opération de communication afin de valoriser leur image de marque. En effet, la communication sur les résultats est ciblée : on focalise sur l'aspect positif sans expliciter les défis inhérents au projet. Cependant ces projets fortement médiatisés ne doivent pas occulter les nombreux projets pilotes moins médiatisés dans plusieurs secteurs d'activité (textile, pharmaceutique, fret, aéronautique, blanchissage…).

Des idées préconçues sur la technologie

Il existe également un certain nombre d'idées préconçues dans l'esprit des décideurs d'entreprise et du grand public sur les capacités des étiquettes radiofréquences et des lecteurs d'étiquettes.

Certaines idées surévaluent la technologie :

– L'étiquette peut contenir une multitude d'informations.
– Une lecture de tous les objets est possible peu importe le positionnement et l'environnement de ces objets.
– Les données provenant des lecteurs sont directement exploitables.

D'autres idées sous-estiment la technologie :

– La radiofréquence est une technologie nouvelle, il faut attendre qu'elle soit complètement mature.
– Les standards vont mettre plusieurs années à émerger.
– La lecture des étiquettes radiofréquences n'est pas fiable.

Plusieurs utilisateurs pensent qu'il suffit d'acheter et d'installer des étiquettes et des lecteurs RFID afin d'améliorer la traçabilité de leurs entreprises. La RFID ne peut à elle seule assurer une traçabilité complète des produits dans la chaîne d'approvisionnement. L'intégration de la RFID dans l'entreprise est plus complexe car cette intégration implique : une connaissance des performances et des contraintes de cette technologie, une connaissance des processus

de l'entreprise et une maîtrise de l'environnement où la technologie est utilisée. En effet, la technologie est un aspect important du projet mais ce n'est pas le seul.

La littérature actuellement disponible sur la RFID

Il existe des livres qui décrivent la RFID d'un point de vue technique : description du fonctionnement des étiquettes, des lecteurs, des bandes de fréquences, des protocoles de communication entre le lecteur et l'étiquette. Il existe également des livres qui décrivent cette technologie comme une surveillance continue des personnes.

Cependant, lors des manifestations professionnelles (salons, conférences, formations) dédiées à la RFID, les participants ont souvent exprimé une volonté de comprendre les impacts de l'intégration de la RFID, au sens large du terme, sur le fonctionnement de leurs entreprises. Le besoin d'information ne concerne pas seulement les aspects techniques (performances et fonctionnement des étiquettes et des lecteurs radiofréquences) mais aussi les évolutions nécessaires des structures existantes (processus, systèmes d'information, gestion des opérations).

L'objectif de ce livre est de répertorier et d'expliquer de façon simple les enjeux de la RFID et les conséquences de son intégration sur le mode de fonctionnement de l'entreprise. Ce livre s'adresse donc aux décideurs (dirigeant, directeur informatique, directeur logistique, managers et cadres) de toutes les entreprises (grands groupes, PME, coopératives,...) qui souhaitent comprendre les enjeux, les choix et les transformations provoquées par l'introduction de cette technologie dans leur entreprise.

1

La problématique de traçabilité des entreprises

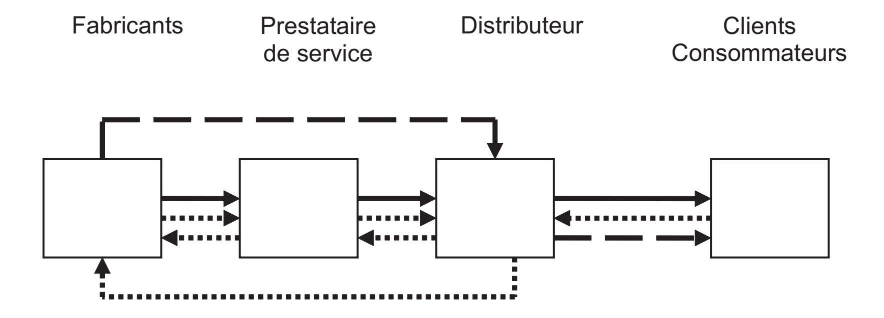
1.1 Pourquoi l'entreprise doit identifier et suivre ses produits

Le besoin pressant de mettre en place une traçabilité des produits

La pression des consommateurs et des pouvoirs publics a fortement augmenté à l'échelle mondiale suite aux crises dans les filières animales : vache folle, fièvre porcine, grippe aviaire, etc. Une entreprise est jugée par l'opinion publique sur sa rapidité de réaction au moment d'une crise. Sa capacité de récupérer rapidement un lot de produits incriminés chez des clients devient primordiale pour les consommateurs. Pour ce faire, l'entreprise doit être capable de retrouver des informations concernant ses prestataires de service (transport, entreposage, distribution) et ses clients afin de retrouver les produits concernés.

Tous les acteurs sont impliqués lors de la gestion d'une crise : le distributeur qui détient les produits, les transporteurs qui les ont acheminés, les entreprises

qui les ont entreposés, les industriels qui les fabriquent et les fournisseurs qui ont expédié les composants de ces produits.



En trait continu : Cheminement du produit

En pointillé : Cheminement de la crise

En tiret : Cheminement de la réponse

Figure 1.1 Schéma de gestion d'une crise

1.2 Les pressions externes imposées à l'entreprise

Les directives européennes

L'article 18 du règlement européen n° 178/2002 impose depuis 2005 la traçabilité des denrées alimentaires et de tout ce qui s'y rattache pendant toutes les étapes (de la production à la distribution). Le besoin d'identifier et tracer l'information sera devenue une exigence pour ces entreprises qui œuvrent dans ce domaine. Ce besoin de traçabilité s'étend déjà à d'autres secteurs d'activité comme la gestion des emballages lorsque le législateur le décide. Des directives sont également attendues sur la gestion des emballages qui contiennent les produits.

L'intégrité, la sécurité et l'origine des produits

- **L'authenticité des produits**

Depuis plusieurs années, les entreprises sont de plus en plus victimes de la contrefaçon de leurs produits en provenance de pays qui ne respectent pas les lois sur la propriété intellectuelle. Les douanes saisissent régulièrement des quantités de produits contrefaits mais quelle est la quantité réelle de ces produits qui sont distribués dans les marchés ciblés par ces entreprises ?

- **L'intégrité des produits**

Les entreprises doivent parfois constater à la suite d'une plainte que l'intégrité des produits n'est pas toujours garantie : une rupture de la chaîne du froid, des conditions de stockage non conformes (fuites d'eau, poussières excessives…). Cette dégradation de l'intégrité du produit représente un préjudice pour le consommateur et pour l'image de marque de l'entreprise.

- **La sécurité des produits**

L'importation de produits

Depuis les attentats du 11 Septembre, les autorités américaines ont demandé le renforcement de la sécurité aux points d'entrée (ports, aéroports) dans leur pays. Ces autorités ont également demandé le renforcement des contrôles liés à la sécurité de leurs partenaires commerciaux (Canada, Mexique…) pour les produits importés vers les États-Unis.

Une administration a été spécialement créée aux États-Unis, la « Transportation Security Administration (TSA) » suite à la signature du « Aviation and Transportation Security Act (ATSA) » par le Président des États-Unis afin de renforcer la sécurité dans les transports de personnes et de marchandises. Cette administration subventionne plusieurs projets concernant la sécurité des containers de fret entrant aux USA. Des distributeurs américains et canadiens, des opérateurs portuaires, des transporteurs maritimes étrangers, des fabricants de produits importés aux USA participent à ces projets. Ces projets représentent pour ces sociétés l'occasion de tester la RFID et de mesurer les bénéfices attendus en termes de réduction du vol de marchandises, d'amélioration de la traçabilité des containers pendant les phases de transit et de stockage. Ces projets vont définir des nouvelles règles en matière de sécurité dans le transport des containers.

Cette préoccupation sur la sécurité des marchandises de fret est également présente dans les groupes de travail au sein de l'*International Standard Organisation* (ISO). Un groupe de travail a été créé sur l'identification et le suivi des containers, le TC 104 « freight containers ». Le suivi des containers devrait permettre de diminuer les procédures de réception en travaillant par exception de façon ciblée et ainsi éviter l'augmentation de délais entre l'envoi et la réception des produits importés par la localisation exacte (RFID active, GPS, Wifi) du container dans l'aire de stockage.

La chaîne globale d'approvisionnement

Les étiquettes radiofréquences en identifiant les produits, vont permettre à l'entreprise de lutter contre les flux parallèles en interrogeant l'étiquette radiofréquence fixée sur le produit grâce au lecteur d'étiquette radiofréquence. Cette possibilité d'identifier de façon exacte la provenance des produits permettra d'authentifier puis de lutter contre la distribution des produits par des réseaux parallèles.

L'intégrité des produits est également une préoccupation des fabricants et des distributeurs. En effet, certains produits, comme les surgelés par exemple, sont stockés dans un environnement à température contrôlée. Les produits informatiques sont sensibles à l'humidité, aux variations de températures ou à l'électricité statique.

L'entreprise doit vérifier que :

- la chaîne du froid n'a pas été brisée pour les produits surgelés pendant les phases de « transit » du produit ;
- le degré d'humidité n'a pas été dépassé dans les zones de stockage pour les produits informatiques.

Les points de vente et leurs surfaces de stockage

La lutte contre le vol des produits est une préoccupation permanente des fabricants et des points de vente (hypermarché, grande surface…). Les étiquettes radiofréquences peuvent incorporer une fonction de surveillance électronique des produits (EAS en anglais) dans le but de diminuer le préjudice que représentent les quantités de produits volés en général et en particulier pour les produits à forte valeur ajoutée.

1.3 Les pressions internes propres à l'entreprise

La recherche permanente des gains de productivité dans la chaîne globale d'approvisionnement et le défi constant de réduire les coûts. Par exemple, dans le secteur des produits de grande consommation les distributeurs et les industriels cherchent à éliminer les dysfonctionnements suivants :

– Les ruptures de stock en entrepôt et dans les rayons.
– Une localisation erronée des produits dans le magasin.
– Les erreurs de saisie dans le traitement des informations.

En parallèle les distributeurs et les fabricants cherchent également à optimiser les processus logistiques existants :

– La diminution des niveaux de stock qui est liée aux valeurs d'immobilisation.
– L'augmentation de la rotation des produits qui est liée aux liquidités de l'entreprise.
– La diminution du délai requis afin de réapprovisionner les produits qui est liée à la rupture de stock.

L'objectif principal de ces sociétés est de suivre un produit depuis sa fabrication jusqu'à la mise en rayon du produit dans le point de vente. Un suivi individuel permettra une gestion à l'unité des produits. Cette capacité d'affiner le degré de prévision, de planification et de disposer rapidement des informations concernant un produit précis devrait permettre aux décideurs d'agir plutôt que de réagir à un événement, bref de piloter la chaîne globale d'approvisionnement. En anglais, le terme utilisé est celui d'« Event Management » soit la gestion d'événement dans la chaîne d'approvisionnement. Cet événement pouvant être un rappel de produit, une crise sanitaire, une rupture de produit…

1.4 Quels sont les outils existants qui permettent le suivi des produits ?

1.4.1 La codification actuelle des produits

Aujourd'hui, l'entreprise dispose d'outils afin de tracer ses produits dans la chaîne globale d'approvisionnement :

– Un code à barres de 13 chiffres qui codifient un ensemble de produit (unité de vente consommateur dans la grande distribution), un numéro affecté par l'entreprise ou bien un numéro de série en milieu industriel.
– Un numéro de colis (le SSCC) qui permet de suivre une unité logistique, ce numéro figure sur un support en papier (étiquette logistique). Dans le cas d'une palette hétérogène (palette composée de différents produits), l'entreprise doit coupler le numéro de colis à une autre information comme l'avis d'expédition sous forme d'un message informatisé (EDI) afin d'obtenir le descriptif complet de la palette.
– Le bon de livraison fait office de document de contrôle afin de valider la réception des produits.

Plusieurs informations contenues dans différents supports et/ou documents sont nécessaires afin de retracer le parcours des produits expédiés par les fabricants aux clients finaux. Ces données doivent être extraites des systèmes d'information des différents acteurs de la chaîne globale d'approvisionnement afin de visualiser le parcours d'un produit depuis sa fabrication jusqu'aux rayons des points de vente.

1.4.2 La lecture optique utilisée comme vecteur de données

Les données sont transposées dans un code à barres imprimé sur un support papier pour l'étiquette logistique et un code à barres imprimé sur une étiquette ou sur un emballage pour l'unité de vente consommateur. La lecture de ces codes à barres se fait par la technologie de la lecture optique qui impose une « ligne de visée » afin de lire le code à barres. La lecture des codes à barres ne peut se faire qu'un seul code à la fois.

1.4.3 Les limites de ces outils en termes de traçabilité des produits dans la chaîne globale d'approvisionnement

- **Les limites de la codification actuelle**

La codification actuelle des unités de ventes consommateur ne permet de suivre qu'un ensemble de produits et l'ensemble des composants qui sont nécessaires à leur fabrication. Cette codification ne permet pas de suivre un produit spécifique ainsi que ces composants spécifiques qui s'y rattachent.

Le descriptif d'une palette constituée de produits hétérogènes n'est possible que par le regroupement de deux informations, le numéro de colis et l'avis d'expédition. La codification actuelle des produits et la technologie des codes à barres ne permettent pas de suivre un produit spécifique. Beaucoup de produits manufacturés subissent des opérations de conditionnement (lots de 2, 3, 4…, présentoirs cartons pouvant contenir plusieurs produits provenant de différents lots de production…). Ces opérations de conditionnement brisent le lien en éclatant les produits dans différents lots, ce qui rend la traçabilité des produits plus complexe pour l'entreprise.

- **Les limites de la technologie de la lecture optique des codes à barres**

Le code à barres ne peut être correctement lu si le support papier est détérioré (étiquette papier déchirée, étiquette papier sale…). L'information est déposée au moment de l'impression de l'étiquette papier. Il faut imprimer une autre étiquette afin d'ajouter une information supplémentaire, ce qui limite l'information contenue sur le support. Une lecture multiple des étiquettes papier n'est possible qu'en arrêtant chaque produit afin de scanner le code à barres ce qui prend un certain temps.

1.4.4 Ce que permet la RFID

Avant de présenter ce que permet la RFID, il est utile à ce stade d'expliquer son fonctionnement.

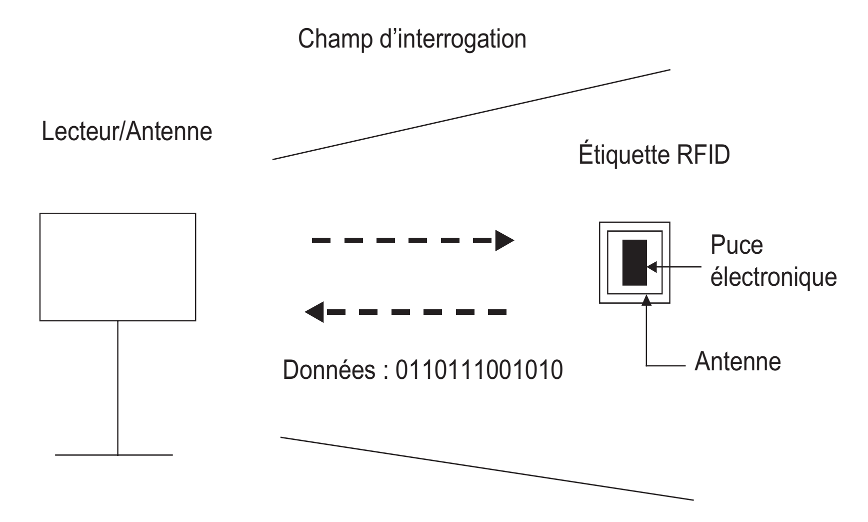


Figure 1.2 Schéma de principe de la RFID

- **Descriptif des principes élémentaires de la RFID**

Le but de ce paragraphe est de donner une base de connaissance sur la technologie RFID.

Un lecteur et/ou une antenne envoie un signal radio à une fréquence déterminée. Ce signal, capté par l'antenne de l'étiquette, permet d'accéder aux informations contenues dans la puce électronique de l'étiquette radiofréquence. Pour les étiquettes passives (sans piles), l'énergie contenue dans le signal de départ permet de « renvoyer » les informations vers le lecteur d'étiquettes. En ce qui concerne les étiquettes actives, c'est la pile de l'étiquette qui fournie l'énergie nécessaire à l'envoi des informations vers le lecteur d'étiquettes. Les étiquettes actives sont plus chères que les étiquettes passives car le prix de la pile conditionne le prix de l'étiquette cependant elles permettent des distances de lecture supérieures car la pile assure une autonomie. La durée de vie de la pile varie en fonction de la nature de la pile et de son utilisation.

Les fabricants d'étiquettes radiofréquences offrent des produits possédant des fonctionnalités différentes : un mode lecture seule, un mode lecture/écriture qui permet d'intégrer des informations dans l'étiquette, l'incorporation de capteurs dans l'étiquette afin d'effectuer l'enregistrement de paramètres (température, degré d'humidité…). L'option d'écriture unique (le numéro de l'étiquette est gravé lors de sa fabrication) et de lecture plusieurs fois est la

variante retenue dans les spécifications de l'étiquette radiofréquence de projets pilotes entre distributeurs et industriels. En effet, le produit étant identifié de façon unique par un code produit électronique unique, il n'est pas nécessaire de venir écrire une autre information dans l'étiquette. Cependant les entreprises pourraient déposer leurs propres informations pour des besoins de gestion interne, dans ce cas c'est l'option écriture multiple/lecture multiple que choisissent les entreprises.

Les distances de lecture citées par les fabricants dans les documents commerciaux sont des distances de lecture théoriques. Ces distances sont mesurées dans des « laboratoires » conçus à cet effet. Or dans un milieu industriel, la distance de lecture effective est parfois inférieure en raison de l'environnement de l'entreprise (interférences provenant des structures métalliques, matériels émettant également un signal). En principe, toutes les étiquettes radiofréquences présentes dans le champ d'interrogation répondent au signal provenant du lecteur, cependant une étiquette peut ne pas répondre si elle est défectueuse ou si elle se trouve trop près d'une autre étiquette.

Le nombre d'informations que l'étiquette radiofréquence peut emmagasiner est fonction de la taille de l'espace mémoire de la puce électronique de l'étiquette RFID. Cependant, le nombre d'informations contenues dans la puce de l'étiquette n'est pas illimité bien au contraire. L'espace mémoire des étiquettes radiofréquences, précisé dans les spécifications techniques des projets pilotes, est de 64, 96, 128 bits et peut aller jusqu'à 2 K octets (valeur à titre indicatif) en fonction du type d'étiquette. Une capacité mémoire de 96 bits permettrait de « stocker » par exemple un numéro de colis (le SSCC). Ce choix de limiter les informations contenues dans l'étiquette s'explique par la volonté de suivre une information spécifique comme le code produit électronique (EPC). Dans ce cas, on peut suivre ce numéro unique et les informations relatives à ce numéro sont contenues dans une base de données.

Les lecteurs RFID peuvent lire une seule ou plusieurs fréquences en fonction du besoin de l'entreprise : marché national, échange intracommunautaire, export hors Europe. Pour le moment, les conditions d'opérations sont différentes en fonction de la bande de fréquences et du niveau de puissance autorisé dans les différentes régions du monde. Les entreprises, qui échangent des produits dans plusieurs pays du monde, auront besoin de lecteurs pouvant lire plusieurs fréquences. Le lecteur peut être fixe ou portable.

Une des premières questions que se posent en général les décideurs d'entreprise sur la RFID est la suivante : Quel est le coup des étiquettes et des lecteurs ?

Il faut bien comprendre que cette question formulée de cette façon revient à demander quel est le prix d'une voiture ? Il faut d'abord définir le besoin du client : quatre ou six places, une fourgonnette, une berline. Quelles sont les options demandées : la direction assistée, la climatisation… ? Les étiquettes radiofréquences sont des produits de série, plus le nombre d'étiquettes commandé est important plus le prix baisse. Il existe également d'autres facteurs qui conditionnent le prix de l'étiquette :

- L'étiquette doit-elle être protégée, par un suremballage ou une injection dans le bac afin de la protéger des chocs provoqués par les supports de manutention (palette, bacs) ?
- L'incorporation de capteurs afin de compiler des données comme le degré d'humidité, la température.

Le prix des étiquettes passives se situe entre une dizaine de centimes et deux euros (valeur à titre indicatif) en fonction des quantités commandées, de la technologie utilisée et du besoin de protéger l'étiquette. La gamme de prix des lecteurs d'étiquettes radiofréquences est tellement étendue que citer un prix n'a pas de signification véritable si on ne précise pas les fonctionnalités du lecteur :

- La lecture de plusieurs bandes de fréquences ou d'une seule.
- L'obligation de gérer plusieurs protocoles de communication.
- L'installation de logiciels afin de gérer les données et leur transmission vers les modules de gestion.
- L'installation d'un logiciel d'anticollision qui permet de hiérarchiser l'ordre dans lequel les étiquettes répondent afin de pouvoir lire les données reçues dans un ordre chronologique…

- **L'étiquette radiofréquence peut contenir plusieurs informations**

La puce de l'étiquette radiofréquence permet d'enregistrer toutes les informations relatives au produit sur un seul support. Ainsi, le descriptif du contenu d'une palette hétérogène (plusieurs cartons de produits différents) pourrait être inséré dans l'étiquette. La limite du nombre et de la taille de ces informations est fixée par la capacité mémoire de la puce électronique de l'étiquette radiofréquence.

- **Le lecteur et les étiquettes radiofréquences peuvent permettre de localiser un produit**

Le lecteur radiofréquence obtiendra une réponse des étiquettes présentes dans le champ d'interrogation permettant ainsi de détecter la présence d'un produit et de s'assurer de sa localisation en couplant la RFID avec une autre technologie (GPS, localisation en temps réel : RTLS…). Cette possibilité d'identifier rapidement la présence ou l'absence d'un contenant (container, palette, caisse, bac…) qui renferme des produits durant les phases de réception, d'entreposage et de préparation va diminuer le temps requis à la recherche d'un produit lors des points de contrôle. Cette diminution du temps de recherche va permettre de réduire le temps passé par les opérateurs afin de localiser un produit manquant (localisation erronée, rupture de stock…). Une localisation par emplacement est donc possible en couplant la RFID à des systèmes GPS, RTLS (*Real Time Location System*), Wifi…

- **La RFID introduit la notion de l'acquisition des données en mode dynamique**

La RFID permet d'acquérir les informations provenant de plusieurs objets en mouvement par un lecteur/antenne fixe. La saisie dynamique permet une identification des produits sans un arrêt obligatoire du produit afin de lire les informations. Cette saisie dynamique génère des applications dans le domaine de la transitique (convoyage, triage des produits). C'est une évolution dans la capture des données par rapport à une saisie « statique » au moyen de la lecture optique des codes à barres.

Cependant deux conditions sont nécessaires à ces applications : une vitesse limitée de déplacement des produits afin de garantir la lecture des numéros contenus dans les étiquettes radiofréquences ainsi qu'un mécanisme de contrôle pouvant identifier que toutes les étiquettes radiofréquences ont répondu à l'interrogation du lecteur. Pour le moment, une vitesse inférieure à une dizaine de Km/h a été retenue comme vitesse maximale de déplacement des palettes dans des projets pilotes. Il faut également préciser que le temps d'acquisition des données est faible (quelques secondes) lorsqu'une palette passe sous un portique RFID fixe. C'est pourquoi une validation de la lecture est nécessaire ; un voyant lumineux par exemple.

La RFID permet également d'acquérir les informations provenant de plusieurs objets fixes par un lecteur/antenne en mouvement, la saisie multiple d'objets par un lecteur en mouvement permet d'accélérer les procédures d'inventaire

physique des produits en éliminant la notion de « distance de contact » entre le support contenant l'identification du produit et le lecteur radiofréquence. Les fréquences utilisées, le niveau de puissance autorisé ainsi que la nature de l'environnement détermineront les distances de lecture. Le gain de temps dans la réalisation des procédures administratives et répétitives comme les inventaires physiques, le contrôle des réceptions et des expéditions va libérer du temps que les opérateurs pourront utiliser afin d'effectuer d'autres tâches. Plusieurs bibliothèques se sont équipées des lecteurs RFID et elles ont apposé des étiquettes RFID sur leurs livres afin de réduire les inventaires des rayons. Les étiquettes RFID commencent à se généraliser également dans le monde du textile afin de « scanner » des vêtements posés sur des portants.

2

Les différents enjeux de la RFID

Beaucoup de décideurs se demandent, suite à la publication de nombreux articles sur le sujet, si leurs entreprises devaient intégrer la RFID et quels sont les bénéfices de son intégration pour l'entreprise ?

Il est nécessaire de comprendre les enjeux que posent l'intégration de la RFID pour les entreprises avant de répondre à ces questions.

2.1 Un enjeu de marché pour les entreprises

2.1.1 Le contrôle de l'authenticité des produits

Les étiquettes radiofréquences peuvent aider les entreprises à lutter efficacement contre la contrefaçon des produits manufacturés en identifiant chaque produit par un numéro unique. L'identification du produit permettra de vérifier son authenticité ainsi que le lieu de sa fabrication d'origine. L'entreprise sera alors en mesure de vérifier que ces produits ne sont pas écoulés hors des réseaux de distribution autorisés. En effet, le développement de marchés parallèles où les produits sont écoulés sans l'accord de l'entreprise représente un préjudice pour l'entreprise (manque à gagner pour celle-ci, dévalorisation de la marque…).

La *Food and Drug Administration* (FDA), aux États-Unis, a publié en avril 2004 un document dans lequel la FDA annonce sa volonté d'adopter une technologie fiable qui permet une traçabilité des médicaments dans le but de lutter contre leur contrefaçon. La contrefaçon des médicaments représente un risque important en ce qui concerne la santé des patients, en plus du préjudice financier pour les entreprises. Tous les acteurs de l'industrie pharmaceutique et les distributeurs de médicaments sont impliqués dans ce projet.

La RFID (identification par radiofréquence) a été identifiée comme la technologie qui possède le plus grand potentiel afin d'assurer la traçabilité de ces médicaments dans la chaîne globale d'approvisionnement. La RFID permettra de renforcer le contrôle des produits dans les réseaux de distribution. Il est utile de préciser que des sociétés pharmaceutiques individuellement testent aussi d'autres technologies comme les codes à barres à deux dimensions afin de lutter contre la contrefaçon.

2.1.2 Le contrôle des flux des produits

Le contrôle des flux de produits est clairement une préoccupation pour les entreprises dont les produits sont à forte valeur ajoutée ou liés à la notion de sécurité. De manière plus générale, le contrôle des flux de produits est également important pour les autres secteurs d'activité.

Le fait de caractériser de façon précise les quantités et les mouvements des produits va aider les entreprises à identifier les incohérences dans les importations ou exportations de leurs produits. Pour les entreprises possédant plusieurs usines qui approvisionnent plusieurs marchés, il serait alors possible d'identifier les produits par une étiquette radiofréquence et de vérifier l'origine de la fabrication de ce produit dans un marché déterminé. Cette vérification permettra à l'entreprise d'identifier les sources d'incohérence. Par exemple, une centrale d'achat commande en grande quantité un produit à une entreprise internationale dans un pays où le coût d'achat de ce produit est moins cher que dans les autres pays européens. Ces grandes quantités de produit commandées localement risquent de désorganiser l'organisation des flux car l'usine doit commander plus de matières premières, prévoir plus de main-d'œuvre… De plus, ces produits fabriqués dans ce pays risquent de se retrouver dans plusieurs marchés d'Europe alors que l'entreprise possède peut-être une usine dans ce même pays. Cette identification suppose un prix des étiquettes qui justifie un étiquetage à grande échelle pour les industriels.

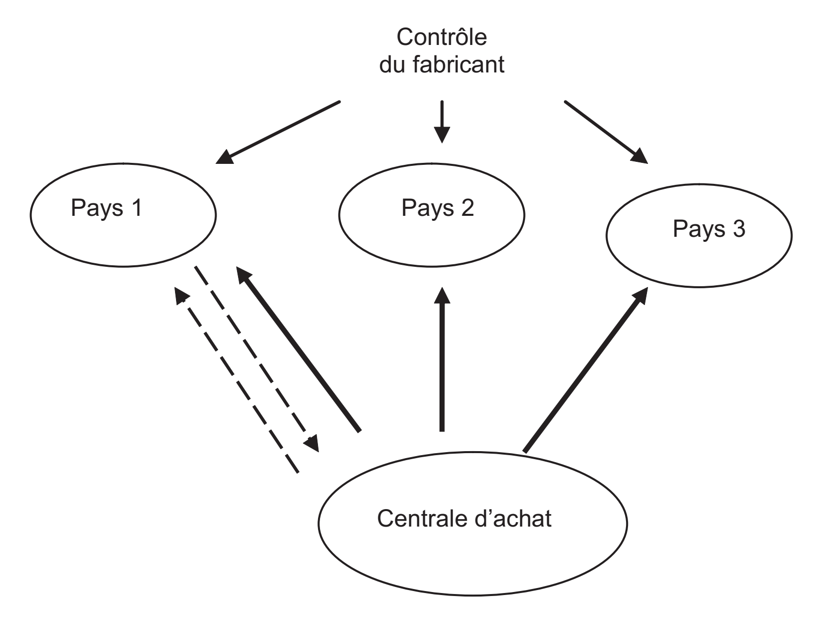


Figure 2.1 Flux des produits par pays

Les étiquettes radiofréquences permettront de vérifier et de quantifier avec certitude ce phénomène en contenant l'identification de l'usine qui a fabriqué le produit.

2.1.3 Le respect de la nouvelle législation en matière de traçabilité et son impact sur les consommateurs

L'enjeu de marché se caractérise principalement par la capacité de l'entreprise à retracer et à rapatrier de manière rapide et efficace des lots de produits suspects ou bien incriminés pour diverses raisons (problème sanitaire, malfaçon…). En effet, cette capacité d'agir rapidement et efficacement pendant une crise donnera à l'entreprise la possibilité de conserver son marché et de préserver une image de marque. Cette capacité pourrait également éviter à l'entreprise d'être sanctionnée par le législateur car celle-ci sera en mesure de démontrer que les procédures de traçabilité sont existantes au sein de l'entreprise.

Dans le cas contraire, la sanction pour l'entreprise sera double : une sanction éventuelle du législateur en cas d'absence de procédures de traçabilité et une sanction du marché. L'entreprise perdra dans le meilleur des cas, des parts de marché qui seront difficiles à reconquérir. Dans le pire des cas, l'entreprise perdra des parts de marché supplémentaires suite à une mauvaise publicité sur sa gestion de la crise qui pourrait remettre en cause sa présence sur son

marché. Or, la RFID est testée par plusieurs organismes et entreprises dans plusieurs secteurs d'activité pour assurer un meilleur suivi des « objets » (animaux, pneus, médicaments, pièces aéronautiques, matériels militaires…).

2.1.4 L'amélioration de la gestion de la chaîne globale d'approvisionnement de l'entreprise

Beaucoup de dirigeants en France ont pris conscience de l'importance de la *supply chain* (chaîne globale d'approvisionnement) dans leur entreprise. Aux États-Unis, les directeurs *supply chain* dépendent depuis plusieurs années directement du président ou du directeur général de l'entreprise. L'achat des matières premières, la sous-traitance de la fabrication, les prestations logistiques, la distribution des produits ainsi que le renfort de la réglementation sur le suivi des produits sont devenus des questions stratégiques pour l'entreprise.

De plus, la concurrence de plus en plus vive entre les sociétés et la volonté affichée par les entreprises de réduire leurs coûts d'exploitation incitent les partenaires commerciaux de ces entreprises à chercher de nouveaux gains de productivité au sein de leurs entreprises.

C'est pourquoi les distributeurs internationaux suivis par les multinationales de produits grande consommation et agroalimentaire se sont lancés dans des projets pilotes fortement médiatisés afin de tester la technologie RFID.

La RFID et le code produit électronique permettront :

- De suivre chaque produit et de créer ainsi une traçabilité pour des produits identifiés comme stratégiques pour l'entreprise.
- D'accélérer la gestion des inventaires, la rotation des stocks.

Ces améliorations vont permettre une réduction des coûts d'opération de la chaîne globale d'approvisionnement. En effet, le suivi de chaque produit fabriqué, la possibilité de lire à des points de contrôle déterminés (préparation de commande, quais de réception/d'expédition, rayons des supermarchés) ainsi qu'une utilisation efficace des informations contenues dans l'étiquette radiofréquence vont générer des gains de productivité en permettant une gestion affinée (à l'article) des prévisions de vente, des plans de production.

Cette réduction des coûts générée par les gains de productivité sera un avantage concurrentiel vis-à-vis des autres entreprises présentes sur le marché qui auront opté pour cette technologie à condition d'exploiter de façon efficace ces données collectées en temps « presque réel ». Les entreprises doivent néanmoins calculer un retour sur l'investissement qui englobe les investissements en matériels, la

formation des employés, les gains de productivité et les coûts induits par l'introduction de la technologie avant de se lancer dans un projet RFID.

2.2 L'enjeu des standards

Les standards sont nécessaires afin de permettre une adoption généralisée de la technologie car ils permettent de garantir aux utilisateurs une interopérabilité des matériels et des systèmes et par conséquent une cohérence dans l'utilisation de ces matériels et des systèmes présents sur les marchés. Quatre points seront abordés afin de décrire l'enjeu de la normalisation de la RFID.

2.2.1 Les acteurs de la normalisation

- **Au niveau international**

Le groupe de travail international WG4 du comité scientifique SC31 de l'*International Standard Organisation* (ISO) étudie les questions liées à la RFID. Les participants à ces groupes de travail sont composés de représentants des organisations de standardisation, de normalisation, de fabricants de technologie RFID et des groupes d'utilisateurs de l'industrie. Les organisations de standardisation nationales se font échos des préoccupations de leurs membres, les fabricants de technologie RFID défendent leurs intérêts en s'assurant que leur solution soit retenue dans le standard définitif. En ce qui concerne les représentants des industries, il s'assure que les exigences de leur secteur d'industrie (transport, produits grande consommation, transitaire…) soient prises en compte par les fabricants. Les documents du WG4 sont de précieuses sources de renseignement sur l'évolution des standards, les sujets de préoccupations et les évolutions des applications RFID.

L'Association française de normalisation (AFNOR) est représentée dans ce groupe de travail. La CN31 est la commission de normalisation française qui traite des questions liées à la RFID. Il est intéressant de constater qu'aux États-Unis les représentants du groupe de travail MH10 de l'ANSI (l'équivalent d'AFNOR aux États-Unis) qui traite des questions liées à la RFID sont : les militaires, les entreprises de hautes technologies, les entreprises internationales de transport terrestre et aérien bref toutes les entreprises et organisations pour qui les technologies sont une priorité pour leur développement. Ces entreprises et ces organisations exercent leurs influences dans les réunions et l'avancement des travaux. Une liaison est également réalisée entre cette commission de normalisation CN31 et le Comité Européen de Normalisation (CEN).

Les propositions de standards sont soumises à l'ISO afin d'être enregistrées dans un premier temps puis validées dans un deuxième temps. La série des standards ISO 18000-1 à 6 dicte les spécifications techniques selon les bandes de fréquence utilisées.

- **Au niveau européen**

La Commission européenne (CE) fixe un cadre général par la directive ERC/Rec70-03. La Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications (CEPT) est mandatée par la Commission européenne afin d'émettre des recommandations concernant l'allocation et la gestion d'une bande de fréquence pour des applications déterminées en Europe. Ces recommandations seront codifiées par la décision de la Commission européenne. L'*European Telecommunication Standard Institute* (ETSI) définit les conditions d'opération dans la bande de fréquences en question. Cependant certaines directives européennes peuvent parfois soulever des questions lorsqu'elles doivent se transposer dans des régulations nationales. Par exemple, une directive européenne impose aux sociétés de procéder à une évaluation de l'exposition électromagnétique subie par ses employés lorsque des appareils qui émettent un champ électromagnétique sont utilisés. Mais quel organisme va procéder aux mesures et selon quels critères ?

- **En France**

L'Agence de Régulation des Communications Électroniques et des Postes (ARCEP) reçoit les recommandations du CEPT et les conditions d'opération de l'ETSI. L'ARCEP soumet ces recommandations ou ses propres propositions (dans le cas de contraintes nationales) de gestion d'une bande de fréquences pour ces applications au Bureau Militaire National des Fréquences (BMNF).

Le BMNF donne un avis favorable ou défavorable à la libération de la bande de fréquence en question pour des applications déterminées. Les militaires ont accepté de libérer une partie de la bande de fréquences UHF pour des applications RFID à un niveau de puissance déterminé, 2 W. Cependant, l'entreprise doit vérifier sa proximité avec une installation militaire sensible car il existe des interférences éventuelles. Les entreprises qui souhaitent procéder à un pilote RFID peuvent avoir besoin d'une dérogation en fonction des fréquences et des niveaux de puissance utilisés. Ceci implique une vigilance particulière de l'entreprise qui souhaite tester la technologie dans ses murs au sujet de son environnement (présence d'aéroport, d'installation militaire, d'interférences que l'entreprise peut créer sur un tiers). En cas de plainte les contrevenants

s'exposent à des sanctions éventuelles s'ils sont en infraction (une amende, une interdiction de continuer et en cas extrême, le matériel pourrait être tout simplement saisi par les autorités compétentes).

2.2.2 L'utilisation des bandes de fréquences pour les applications liées à l'identification par la radiofréquence (RFID)

Le marché des applications de l'identification par la radiofréquence se partage en plusieurs bandes de fréquences dont deux se détachent des autres :

- 13,56 MHz (HF : Haute Fréquence) qui permettent une distance de lecture de moins d'un mètre environ (la valeur de la distance est donnée à titre indicatif). Actuellement un projet de régulation est en cours qui devrait augmenter la distance de lecture. Cette bande de fréquence est une des plus anciennes pour les applications radiofréquences. Les fabricants de matériels RFID mettent en avant les produits de cette bande de fréquence car c'est une technologie qu'ils maîtrisent.
- 860-930 MHz (UHF : Ultra Haute Fréquence). En Europe une bande autour de 865-868 MHz est envisagée. Cette bande permet une distance de lecture jusqu'à 2 m (la valeur est donnée à titre indicatif) à 0,5 W de puissance qui était autorisée en Europe. Une première proposition de régulation de l'ETSI (302 208), permet un niveau de puissance de 2 W afin d'augmenter la distance de lecture, est adoptée pays par pays par l'ensemble des pays européens si aucune restriction nationale ne s'y oppose. Cette adoption peut parfois être soumise à conditions (installations militaires…). Cette proposition pourrait donner des distances de lecture qui seraient équivalentes à celles obtenues aux États-Unis (915 MHz, 4 W). Une nouvelle version de cette proposition a été proposée afin d'allouer des canaux dédiés aux applications RFID. Le 25 novembre 2006, une décision de la Commission européenne a été publiée au Journal Officiel de la Commission.

Extrait de cette décision du 25 novembre 2006

La bande UHF est divisée en fonction des fréquences :

- 865-865,6 MHz à une puissance de 100 MW.
- 865,6-867,6 MHz à une puissance de 2 W.
- 867,6-868 MHz à une puissance de 500 MW.

Des canaux sont alloués pour les applications RFID en fonction de la partie de la bande UHF concernée.

Cette bande a connu un développement rapide grâce au soutien des organismes de standardisation et de leurs adhérents. Les fabricants de matériels RFID ont donc développé des produits pour l'UHF afin de répondre à cette demande, obligeant ainsi les fabricants à de nouveaux efforts de recherche et de développement.

Ces deux bandes de fréquences (HF et UHF) ont été retenues dans les spécifications techniques liées aux projets pilotes qui testent le code projet électronique et la RFID. Il est arrivé que les technologies utilisées pour ces bandes de fréquences aient été mises en opposition l'une par rapport à l'autre. Il est important de comprendre que ces deux bandes sont complémentaires et pas concurrentes car elles possèdent leur propre caractéristique.

La bande 13,56 MHz des Hautes Fréquences représente aujourd'hui un important marché, c'est une des premières technologies, elle est donc bien maîtrisée par les intégrateurs et les fabricants. Son inconvénient est la faible distance de lecture dans un milieu industriel (on ne parle plus de distances théoriques données par les fabricants mais des distances de lectures effectives) jusqu'à environ une cinquantaine de centimètres compte tenu du niveau de puissance autorisé et de l'environnement où le matériel est utilisé. Cette bande de fréquence est particulièrement efficace pour la lecture d'étiquette radiofréquence sur des produits contenant des liquides ou du métal.

La bande UHF permet d'atteindre des distances de lectures supérieures qui sont nécessaires afin de placer des équipements sur les quais de réception/d'expédition des entreprises.

La gestion de la bande UHF pour les applications RFID est plus complexe :

– Plusieurs applications coexistent dans la bande UHF en général et en particulier dans la partie bande allouée aux appareils à courte portée (SRD : *Short range Device*, en anglais : transmission de données, télécommande, télémesures, alarmes) dont les applications RFID.
– Il faut souligner que la bande de fréquences allouées aux applications pour les appareils à courte portée a déjà été transférée une première fois (dans le passé la bande allouée aux appareils à courte portée en France était vers les 400 MHz). C'est pourquoi la gestion de cette partie de la bande est étudiée avec précaution par les autorités compétentes et les organismes de régulation.
– Des restrictions nationales sur cette partie de la bande UHF pour cause d'applications existantes peuvent exister dans certains pays européens. Des canaux spécifiques ont été alloués et dédiés aux applications RFID par la décision de la Commission européenne afin d'éviter une cohabitation des

matériels RFID avec d'autres matériels, Il faut signaler le travail de sensibilisation des fabricants de matériels RFID et des utilisateurs auprès des instances gouvernementales afin d'obtenir des conditions d'utilisation acceptables pour les utilisateurs des applications RFID.

Une émission du signal est autorisée pendant une durée fixée par le régulateur par conséquent une émission en continue (24h/24h, 365 jours/an) dans cette partie de la bande UHF n'est pas autorisée pour le moment.

Quels sont les cas de figures qui peuvent se présenter pour les entreprises en ce qui concerne l'utilisation de ces bandes de fréquences :

a) Une entreprise nationale qui n'importe pas de matières premières et n'exporte pas ses produits hors de France

La bande 13,56 MHz est utilisable par l'entreprise pour les applications RFID car elle est normalisée par le standard ISO 18000-3 cependant la distance de lecture (moins de 1 m en théorie) est limitée par le niveau de puissance autorisé. Dans le cas d'une nouvelle réglementation, la distance de lecture sera supérieure et pourra répondre ainsi à plusieurs applications logistiques.

En UHF, une partie de la bande est utilisable par l'entreprise pour les applications RFID car elle est normalisée par le standard ISO 18000-6. L'entreprise doit se conformer à la décision (2006/804/EC) de la Commission européenne du 25 novembre 2006 et s'assurer qu'il n y a pas des restrictions nationales à cette utilisation préconisée par la Commission de cette partie de la bande UHF.

b) Une entreprise nationale qui importe des matières premières en provenance de un ou plusieurs pays et exporte ses produits dans un ou plusieurs pays en Europe

La bande 13,56 MHz est déjà standardisée en partie et utilisable par l'entreprise pour les applications RFID dans plusieurs pays par la norme ISO 18000-3. La distance de lecture (moins de 1 m, en théorie) est restrictive pour certaines applications. Dans le cas d'une nouvelle réglementation, la distance de lecture permettrait de répondre à plusieurs applications logistiques.

En UHF, une partie de la bande est utilisable par l'entreprise pour les applications RFID car elle est normalisée par le standard ISO 18000-6. Les entreprises doivent se conformer à la décision de la Commission Européenne du 25 novembre 2006 et s'assurer qu'il n y a pas des restrictions nationales à cette utilisation préconisée par la Commission de cette partie de la bande UHF.

Dans le cas où des restrictions nationales existent dans un ou plusieurs pays sur cette partie de la bande UHF, une autre fréquence devra être utilisée dans le

pays où ces restrictions existent. Les lecteurs devront, par conséquent, pouvoir lire plusieurs fréquences.

c) Une entreprise internationale qui importe et exporte dans plusieurs pays en Europe et dans le monde

Le 13,56 MHz idem que le paragraphe précédent.

En Europe, les entreprises doivent se conformer à la décision de la Commission européenne du 25 novembre 2006 et s'assurer qu'il n y a pas des restrictions nationales à cette utilisation préconisée par la Commission de cette partie de la bande UHF. En ce qui concerne les autres régions du monde, les conditions d'opérations sont différentes de celles de l'Europe : par exemple aux États-Unis, la partie de la bande autour de 915 MHz est utilisée avec un niveau de puissance de 4 W pour les applications liées à la RFID. Les lecteurs devront pouvoir lire plusieurs fréquences et les distances de lectures seront différentes en fonction du niveau de puissance autorisé par pays. Si le régulateur autorise un niveau de puissance de 2 W, la distance de lecture devrait se rapprocher en théorie des distances de lecture obtenues aux États-Unis. Les lecteurs des étiquettes radiofréquences devront lire plusieurs fréquences et les performances seront différentes entre les régions du monde en fonction des niveaux de puissance autorisés.

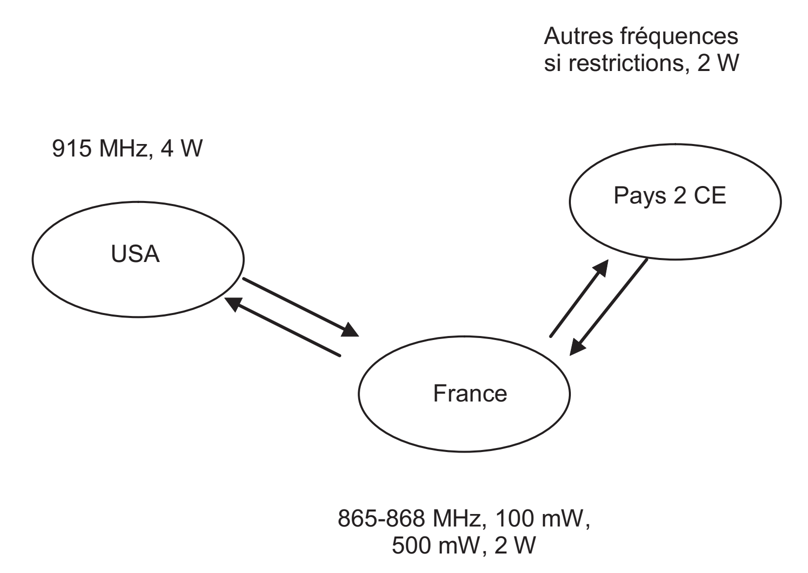


Figure 2.2 Exemple des fréquences en UHF autorisées

2.2.3 La normalisation doit permettre l'interopérabilité

Un utilisateur reçoit des produits identifiés par des étiquettes radiofréquences d'un fabricant X. Il doit être en mesure de lire ces étiquettes en utilisant un lecteur d'un fabricant Y. Sans standards, cette interopérabilité n'est pas garantie limitant ainsi les échanges entre les entreprises dans le cas où celles-ci utilisent des technologies provenant de fabricants différents. La normalisation doit aboutir à la création de standards qui définiront pour tous les utilisateurs les règles d'utilisation de la technologie d'identification par la radiofréquence (RFID). Une absence de standards provoquera une segmentation du marché. Chacun des segments possède des conditions d'utilisation qui lui sont propres avec pour conséquences des coûts supérieurs pour les utilisateurs.

2.2.4 La normalisation est confrontée aux brevets qui couvrent la propriété intellectuelle

La technologie de l'identification par la radiofréquence a besoin de standards communs pour tous ceux qui fabriquent, vendent et distribuent les matériels liés à cette technologie. Ces standards vont permettre à tous les acteurs d'échanger entre les différentes régions du monde en utilisant une base identique de communication. C'est pourquoi de nombreuses entreprises préfèrent des solutions technologiques qui sont en cours ou en phase finale de normalisation à des solutions technologiques développées en interne. Ce besoin de solutions normalisées s'explique par la nécessité des entreprises d'échanger de plus en plus d'information entre les différentes entités d'une entreprise et des intervenants extérieurs qui demandent l'accès à un certain nombre de données.

Sans une normalisation des solutions RFID, chaque fabricant de cette technologie peut définir ces propres spécifications technologiques créant ainsi des applications qui sont propriétaires, parfois coûteuses à intégrer (intégration client, hardware et software) et à faire évoluer. En effet, une évolution du système nécessite de refaire, en partie et dans certains cas en totalité, les développements du système d'information.

La multiplication du nombre de brevets et l'absence d'une gestion cohérente des droits qui en découlent vont provoquer des batailles juridiques longues et coûteuses pour les entreprises, ce qui aurait pour conséquence de freiner l'évolution du marché de la RFID. Cette question des brevets est complexe car les fabricants et les autres intervenants tiennent à préserver leurs efforts de

recherche et développement ainsi que les revenus potentiels que représentent ces droits sur les brevets.

Le développement du marché de la RFID qui permettra d'atteindre des productions de masse d'étiquettes radiofréquences et de lecteurs ne peut se faire sans qu'un accord soit trouvé entre tous les intervenants qui détiennent des brevets. Faute d'accord, les multitudes de brevets et d'intervenants provoqueront des batailles juridiques qui auront un impact sur le coût de la technologie, d'ailleurs ces batailles juridiques entre des sociétés ont déjà commencé. Certaines sociétés ont préféré une approche plus pragmatique. Elles accordent des contrats de licence à des partenaires choisis afin de se développer plus rapidement et éviter ainsi les tribunaux.

2.3 L'enjeu des alliances stratégiques imposées par la RFID

Pourquoi l'introduction de la RFID dans les entreprises provoquera des alliances entre les entreprises.

2.3.1 La nécessité pour les entreprises qui œuvrent dans la RFID de se regrouper

Les fabricants d'étiquettes se livrent à une intense guerre des prix des étiquettes radiofréquences. Cette guerre des prix est le résultat de plusieurs causes. La première cause est une communication sur le prix des fabricants d'étiquettes qui est parfois excessive avec des effets d'annonce répétés sur une étiquette radiofréquence à 5 cents. En effet, ces effets d'annonce ont conditionné les utilisateurs potentiels qui attendent que le prix des étiquettes radiofréquences atteigne la barre psychologique de 5 cents. En effet, plusieurs sociétés estiment que ce prix doit être atteint avant de voir une généralisation de la technologie dans des secteurs de l'industrie où les volumes sont importants comme la distribution.

La deuxième cause s'explique par le fait qu'aujourd'hui, bien que les volumes d'étiquettes achetées soient en augmentation, ils restent parfois limités dans plusieurs secteurs d'activité. La concurrence est intense entre les fabricants au point où certains acceptent de ne pas faire de bénéfices, voir de perdre de l'argent afin de capter un marché dans l'espoir de volume plus important. D'ailleurs, lors des premiers pilotes plusieurs entreprises ont accepté de prêter

du matériel RFID (étiquettes et lecteur) dans l'espoir d'obtenir ce marché. Cependant cette stratégie implique pour les entreprises qu'elles possèdent une assise financière suffisamment importante pour financer à la fois les efforts de recherche et de développement et la mise en place des stratégies commerciales afin de vendre une gamme de produit.

Seule une stratégie d'alliance afin de partager les coûts de R & D et de fabrication permettra à ces fabricants de perdurer dans le temps. Il faut également signaler que le modèle économique ne sera viable dans le temps seulement si en plus des utilisateurs, les fabricants d'étiquettes, de lecteurs RFID et les intégrateurs sont capables de dégager des bénéfices de la vente et l'installation de leurs matériels.

Il est important de souligner que le prix est un facteur important parmi d'autres dans le choix de l'adoption de la technologie mais il n'est pas le seul. Nous sommes plusieurs à penser qu'il n'existe pas de seuil psychologique en termes de prix qui provoquerait une adoption généralisée de la technologie par les entreprises. Les entreprises adopteront la RFID si elles ont la conviction que la RFID va générer de la valeur pour leur entreprise et ses clients. Par conséquent, il faut donc démontrer aux entreprises cette valeur ajoutée générée par l'introduction de la technologie et l'utilisation efficace des données collectées.

Le souhait des utilisateurs d'obtenir une solution « prête à l'emploi » et facile à déployer.

Les entreprises qui vont intégrer la RFID devront traiter plusieurs sujets qui concernent la gestion des données, des systèmes d'information et la gestion des opérations. Afin d'éviter de traiter avec plusieurs interlocuteurs différents (les fabricants de lecteurs et d'étiquettes, les intégrateurs, les fournisseurs de logiciels, les consultants), sans aucune base de communication commune entre eux, l'intégration de la RFID risque d'être un exercice périlleux et onéreux. Les fabricants de matériels, les intégrateurs, les fournisseurs de logiciel ont très bien compris le souhait des utilisateurs de disposer d'une solution « prête à l'emploi » qui intègre toutes les étapes : de l'acquisition des données jusqu'à l'exploitation de ces données dans le système d'information de l'entreprise.

Par exemple, un projet international a été créé. Ce projet regroupe un important fabricant américain d'étiquettes radiofréquences et de lecteurs RFID ainsi que plusieurs sociétés qui fabriquent : des lecteurs, des antennes et des « tunnels de lecture », des terminaux portables, des logiciels, des systèmes d'intégration, des imprimantes. Bien que ce projet soit international, on peut noter une forte représentation des sociétés américaines et allemandes.

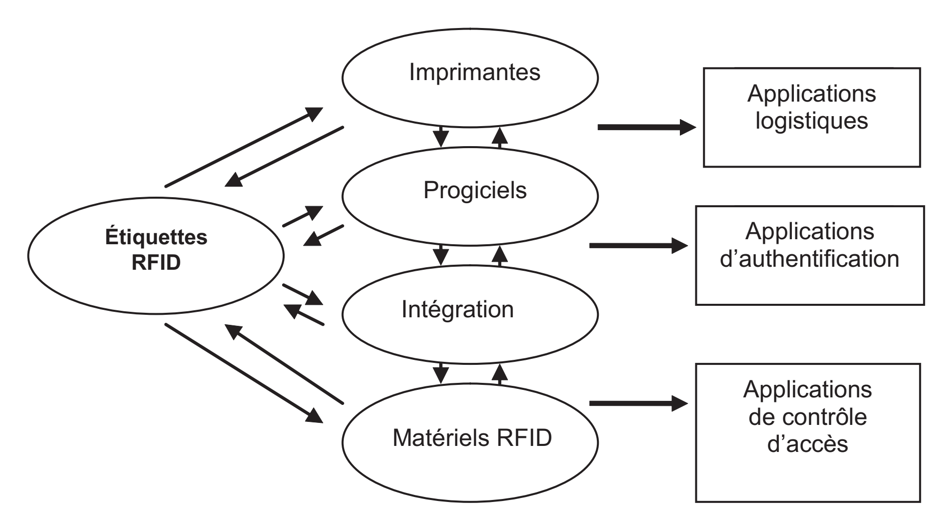


Figure 2.3 Structure du projet international

La présence de sociétés qui fabriquent des imprimantes s'explique par l'enjeu que représente la RFID pour ces sociétés. En effet, si l'utilisation des étiquettes radiofréquences se généralise et que la technologie évolue en termes de prix et de performance, on peut envisager qu'il sera dans le futur indispensable pour les fabricants d'imprimante d'incorporer l'étiquette radiofréquence dans leur matériel. L'impression des données sur un support papier reste indispensable voire obligatoire pour certaines informations (adresse d'expédition, date limite de consommation…) et dans le cas où l'étiquette RFID ne réponde pas au signal d'interrogation. Le développement des messages de données informatisées (EDI) comme l'envoi d'expédition et la facture électronique démontrent la volonté des entreprises de favoriser des échanges électroniques et de réduire les envois sous format papier.

Il est donc vital pour ces sociétés qui fabriquent des étiquettes et des imprimantes de participer à ce développement technologique car plusieurs sociétés pensent que la RFID va se généraliser au point de devenir à terme incontournable. Selon cette logique, les sociétés doivent donc incorporer au marché actuel de l'impression des codes à barres sur un support papier ou d'emballage celui des étiquettes radiofréquences.

Un géant de l'informatique américain a annoncé en janvier 2004 son intention de devenir un acteur majeur de la RFID en fournissant une plate-forme qui va gérer l'information en temps « presque réel » et permettre les applications liées à la RFID pour les petites et moyennes entreprises. Les développements

vont se concentrer sur une infrastructure basée sur un de ses logiciels d'exploitation entre le lecteur RFID et les applications. L'objectif de cette société est de fournir une plate-forme permettant l'échange de données pour des logiciels ne pouvant actuellement échanger entre eux des informations. Le but de cette plate-forme d'échange pour les utilisateurs est de créer une base de données « en temps presque réel » qui permet une réaction de l'entreprise avant que les informations ne soient stockées dans les applications. Cette société profite de l'incompatibilité actuelle des logiciels afin de proposer aux petites et moyennes entreprises son système d'exploitation qui pourra intégrer plusieurs logiciels du marché. Ce positionnement sur le marché de la RFID est donc un maillon d'une stratégie dont le but est de contrôler les moyens « de transport et de stockage des données ».

De plus, les multinationales de produit grande consommation et agroalimentaire, les géants informatiques en concertation avec les organisations de standardisation définissent en ce moment l'architecture de la base de données géante (réseau EPC). Le mouvement de concentration entre les sociétés dont les bases de données sont au cœur de leurs activités a déjà commencé et devrait s'intensifier dans les prochaines années.

2.3.2 La taille des entreprises qui utiliseront la RFID

Parmi les premières entreprises engagées dans les projets pilotes qui testent la RFID ont peut citer les multinationales de produits grande consommation, agroalimentaire et les distributeurs internationaux. Cependant, il est important de réaliser que les intérêts des multinationales de produits grande consommation ou agroalimentaire ne sont pas les mêmes que ceux des distributeurs. Les distributeurs souhaiteraient un déploiement par localisation (entrepôt, magasin) dans lequel tous les produits seraient étiquetés. Les multinationales souhaitent plutôt un déploiement par ligne de produit car celui-ci est moins onéreux puisque ces multinationales doivent acheter et poser les étiquettes radiofréquences sur les produits qu'elles fabriquent. Ce déploiement par ligne de produit permet également de choisir la ligne de produit pour laquelle le retour sur l'investissement est maximal pour l'entreprise (lancement de nouveaux produits, promotions spécifiques…). Aujourd'hui plusieurs grandes entreprises ont emboîté le pas dans plusieurs secteurs d'activité (pharmaceutique, aéronautique, fret…).

Cependant la majorité des entreprises ne sont pas des grandes entreprises ou des multinationales pouvant bénéficier d'économie d'échelle (l'achat de

plusieurs millions d'étiquettes radiofréquences, de plusieurs centaines de lecteurs…). C'est pourquoi les petites et moyennes entreprises qui possèdent des problématiques spécifiques pour des applications RFID ont intérêt à se regrouper, à échanger et à collaborer sur la conception de projets pilotes. L'objectif premier est de mettre en commun un ensemble de compétence nécessaire et de moyens financiers à la réalisation d'un projet RFID.

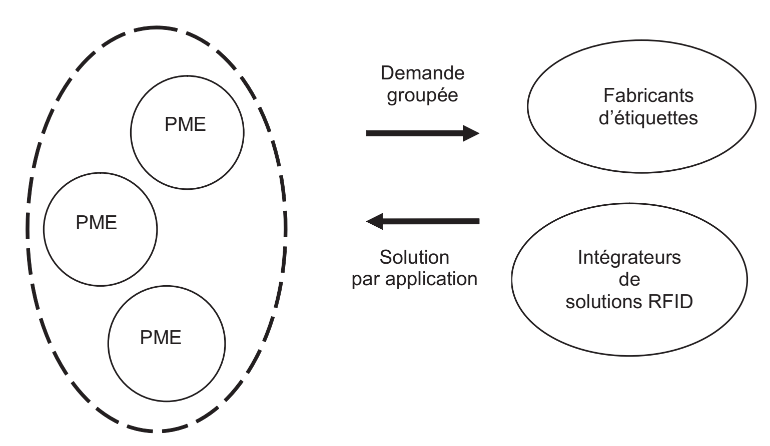


Figure 2.4 Regroupement des PME par application

Ce regroupement des petites et moyennes entreprises donnera plus de poids à ces décideurs d'entreprise qui souhaitent intégrer la RFID vis-à-vis des conglomérats qui offrent des solutions RFID. En effet, une solution RFID développée pour une multinationale n'est pas forcément adaptée pour les besoins d'une petite et moyenne entreprise car celle-ci n'a pas la même architecture des systèmes d'information et les mêmes logiciels de gestion (ERP, module d'entreposage…). C'est pourquoi des entreprises développent des offres pour les PME plus adaptées à leurs besoins spécifiques.

2.3.3 La volonté de certaines entreprises de faire adopter leur solution à l'ensemble des utilisateurs

Plusieurs alliances stratégiques se sont formées entre des fabricants de RFID et des fournisseurs de solutions, des utilisateurs et des fabricants. Chaque alliance est dictée par un objectif précis à atteindre pour ces sociétés.

Deux des plus grands distributeurs en Europe ont créé un groupe de travail indépendant avec un chef de file de la fabrication de microprocesseur afin d'accélérer l'adoption du code produit électronique (EPC). Il est intéressant de

constater que ce groupe de travail est complémentaire au groupe créé par « le réseau EPC » (distributeurs, multinationales, fabricants…).

Pourquoi créer un groupe de travail indépendant ? Quel est l'intérêt des participants ? Parmi les possibilités, on peut envisager que les distributeurs européens souhaitent encourager l'adoption de solution RFID qui réponde à leurs besoins spécifiques et encourager l'adoption de cette solution à l'ensemble de leurs partenaires commerciaux. Ce souhait pourrait expliquer la création d'un groupe de travail en « complément » des groupes de travail existants du « réseau EPC » où des industriels et des prestataires de service sont représentés. Chacun des représentants défend les intérêts de son secteur d'activité. Pour le fabricant de microprocesseurs, l'intérêt serait d'accompagner les déterminants (leaders) du marché qui vont développer une solution RFID. En effet, cette solution a toutes les chances d'être adoptée par leurs partenaires commerciaux. Le fabricant s'assure ainsi d'une diffusion de ces produits auprès de plusieurs entreprises qui elles-mêmes demanderont à terme à leurs partenaires d'adopter leurs solutions RFID.

Un géant américain de l'informatique a également annoncé la création de son propre groupe de travail. Ce groupe de travail, qui inclue notamment des fabricants de logiciels, des sociétés technologiques, une société internationale de conseil ainsi qu'un distributeur européen, étudiera la création de solutions innovatrices avec ces partenaires basées sur des plates-formes informatiques de la société. L'intérêt pour cette société étant évidemment de s'assurer l'utilisation de ces plates-formes informatiques et de ses systèmes d'exploitation dans les applications RFID pour toutes les entreprises. L'intérêt pour les sociétés participantes dans ce groupe de travail est de bénéficier des moyens importants investis par le géant américain en termes de recherche et de développement ainsi que de « s'associer » à une société mondialement reconnue.

Un autre exemple, le secteur automobile a annoncé une « fusion » des spécifications techniques du code produit électronique (EPC) et celles de l'ISO afin de créer des spécifications adaptées à leur propre besoin. D'autres secteurs de l'industrie pourraient leur emboîter le pas (aéronautique, fret, pharmaceutique…). Dans cette optique, les fabricants de puces électroniques des étiquettes radiofréquences souhaitent adhérer à l'initiative qui a de forte chance de devenir le standard utilisé par les utilisateurs de tous les secteurs d'activité. Sinon ces fabricants devront produire des produits qui supporteront les spécifications de l'ISO et celles du code produit électronique (EPC).

L'enjeu pour les fabricants de matériels RFID étant de protéger leur travail de recherche et de développement et de s'assurer que leurs produits répondent aux spécifications retenues par le standard définitif.

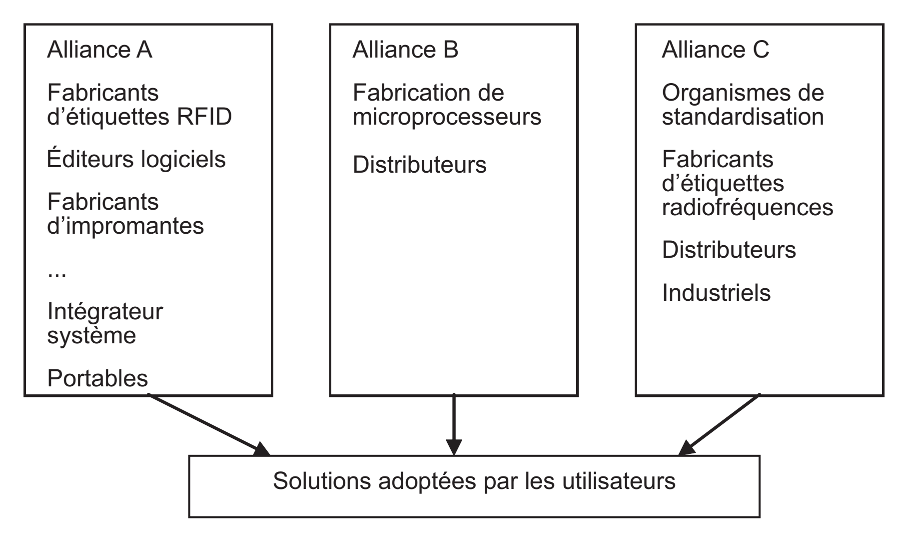


Figure 2.5 Nature des différentes alliances

Ces nombreuses annonces de création de groupes de travail démontrent qu'une course s'est engagée entre les déterminants du marché de la RFID afin de créer et de distribuer le plus rapidement possible dans les entreprises leurs solutions pour les applications RFID. Les stratégies d'alliance deviennent primordiales dans cette bataille à laquelle se livrent les déterminants afin de contrôler ce marché émergeant compte tenu des investissements considérables déjà effectués.

3

Quelles transformations doivent attendre les entreprises sur leur fonctionnement ?

Il existe trois scénarios d'intégration de la RFID au sein de l'entreprise :

- La phase d'apprentissage.
- La phase de connaissance.
- La phase de généralisation.

La phase d'apprentissage consiste à identifier dans un premier temps les supports de manutention (palettes, bacs plastiques…). Cette phase d'apprentissage permet de se familiariser avec la technologie (conditions d'opération dans un environnement industriel) et les modifications requises sur les processus et le système d'information de l'entreprise. L'investissement initial reste plus modeste que dans les autres phases car seulement le contenant est identifié. Il est donc nécessaire d'établir une table de correspondance afin de relier le contenant au contenu.

La phase de connaissance consiste à identifier en plus des supports de manutention, des produits spécifiques en nombre limité (pour des raisons de sécurité ou d'obligations légales par exemple). Cette phase entraîne une augmentation du volume de données à traiter et de l'évolution des processus et du système d'information de l'entreprise. L'investissement initial est plus important que celui de la phase de connaissance.

La phase de généralisation consiste à identifier l'ensemble des produits de l'entreprise. Cette phase est la plus contraignante car le volume de données à traiter est considérable et les évolutions des processus et du système d'information sont importantes. Cependant les entreprises testent en ce moment la RFID sur des volumes définis, elles n'ont pas une approche binaire du type « apposé une étiquette sur tous les produits » ou « aucun produit ». D'ailleurs, aujourd'hui le suivi de tous les produits par la RFID n'a pas de sens au point de vue économique compte tenu : du prix actuel des étiquettes et des lecteurs pour des produits de faible valeur, du coût du réseau en mettre en place afin de gérer cette masse d'information. Le suivi de tous les produits sera possible lorsque les prix des étiquettes auront diminué et que l'architecture des réseaux qui sera en place pourra être exploitée à des coûts acceptables pour les entreprises.

Chacune de ces phases modifiera :

– La gestion des données.
– La gestion du système d'information.
– La gestion des opérations.

3.1 La gestion des données

Dans la phase d'apprentissage

Un numéro qui identifie le contenant (un bac plastique réutilisable par exemple) est attribué à celui-ci. Le contenu du bac (pièces détachées, composants, matières premières) est inscrit dans l'étiquette radiofréquence (à condition de limiter le nombre d'objets du contenu) ou bien une table de correspondance est créée afin de lier le numéro du contenant à son contenu. Le processus de fabrication déterminera le mode le plus fonctionnel pour l'entreprise. Le numéro du bac doit être finalement relié au numéro d'identification du produit fini. De cette façon, en partant de ce numéro d'identification et en

associant l'ensemble des objets contenus, il est possible de retracer les pièces détachées, les composants et les matières premières qui sont acheminés par les bacs, les containers ou les emballages.

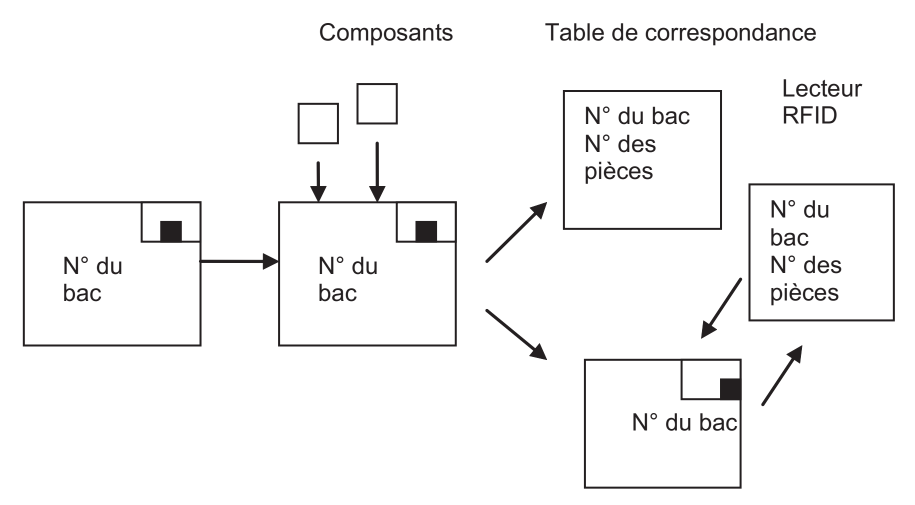


Figure 3.1 Schéma des processus en phase d'apprentissage

L'entreprise codifie le numéro du produit fini et le numéro des bacs. Le cycle est un cycle interne à l'entreprise.

Les avantages de cette option sont :

- De limiter le nombre d'information à saisir et à traiter.
- De simplifier la mise en place du système car celui-ci n'est pas complexe.

Les inconvénients de cette option sont :

- Le nombre important de bacs « consommés » car les composants, les pièces détachées doivent être placés dans des bacs afin d'être tracés.
- Le maintien d'une table de correspondance dans une base de données.

Dans la phase de connaissance

En plus du numéro de contenant, un numéro unique est attribué seulement à des objets précis pour des raisons stratégiques (la sécurité ou bien pour des raisons de coût liées à la nature même du composant).

En plus de ce qui est décrit dans la phase d'apprentissage, certains composants stratégiques en termes de coût et/ou de sécurité sont tous identifiés par un

numéro unique. La visibilité de ces composants dans la chaîne globale d'approvisionnement est améliorée par ce marquage individuel.

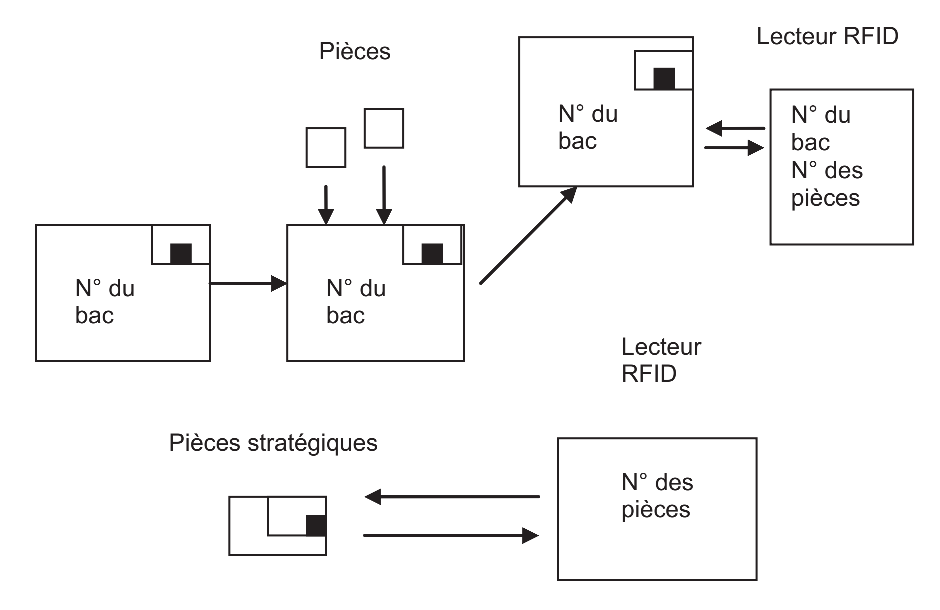


Figure 3.2 Schéma des processus en phase de connaissance

Les avantages de cette option sont :

– L'amélioration du suivi des niveaux de stock, de la localisation de ces composants par le passage de points de contrôle.
– Une plus grande facilité d'organisation du réseau de recyclage de ces composants identifiés et des procédures de rappel pour cause de composants défectueux grâce à ce marquage individuel.

Les inconvénients de cette option sont :

– La mise place de processus spécifiques et d'une gestion spécifique pour ces composants « tracés ».
– L'augmentation du nombre d'étiquettes radiofréquences utilisées.
– Les coûts sont plus élevés que ceux de la phase d'apprentissage.

Dans la phase de généralisation

Un numéro unique est affecté à chaque objet qui entre dans la fabrication du produit manufacturé. Par conséquent le nombre d'objets à étiqueter est

considérable. En effet, on peut facilement imaginer le nombre considérable d'étiquettes radiofréquences qui devront être déposées sur l'ensemble des pièces détachées et des composants du produit fini. Certaines pièces sont de petites dimensions, la pose d'une étiquette radiofréquence dotée d'une antenne assez large pour capter le signal pourrait s'avérer délicate.

Une base de données qui répertorie l'ensemble des objets est créée. Les données contenues dans la base doivent ensuite être liées au numéro d'identification du produit fini. Chaque pièce peut être saisie au moment de sa réception, des étapes de transit (stockage, préparation), des étapes du cycle de fabrication du produit fini. La gestion des niveaux de stock, du réapprovisionnement des pièces et des composants et du rappel des produits pour cause de pièces défectueuses est optimisée grâce au suivi individuel de chaque élément dans le cycle de fabrication et dans la chaîne globale d'approvisionnement. L'entreprise et ses sous-traitants ou ses partenaires peuvent échanger des informations sur la base d'une codification commune.

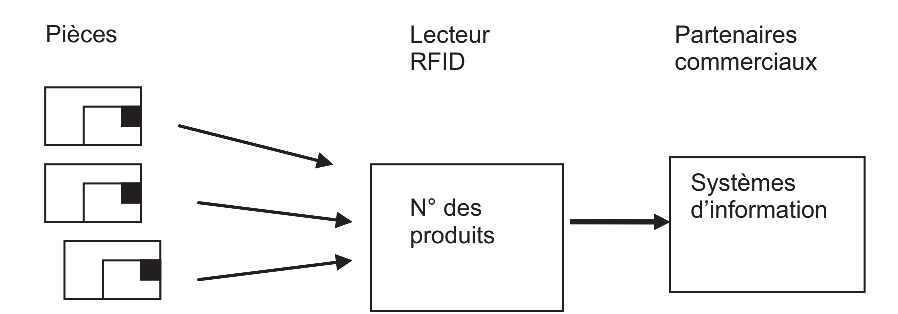


Figure 3.3 Schéma des processus en phase de généralisation

Les avantages de cette option sont :

- Une codification unique et commune de chaque objet qui permet un échange entre l'entreprise et ses partenaires.
- L'amélioration du suivi des niveaux de stock, de la localisation de ces composants.
- Une organisation simplifiée des composants à recycler et des procédures de rappel pour cause de composants défectueux grâce à ce marquage individuel de ces composants.

Les inconvénients de cette option sont :

– Le nombre considérable d'étiquettes utilisées, la pose de ces étiquettes sur des petites pièces.
– La taille de la base de données qui répertorie l'ensemble des données, son accessibilité et sa gestion.
– Les coûts sont plus élevés que ceux de la phase de connaissance.

3.1.1 La validation des données

La validation des données sera de toute façon nécessaire. En effet, il est facile de penser que l'introduction d'une technologie comme celle des étiquettes radiofréquences permettra la gestion des données « en temps réel » grâce à sa capacité de lire rapidement l'information contenue dans plusieurs produits. Il faut signaler que l'intégration de cette technologie pourra également introduire des erreurs de données (lecture non souhaitée d'une étiquette ou des redondances (lecture multiple) qui viendront « polluer » les bases de données utilisées par le système informatique de l'entreprise.

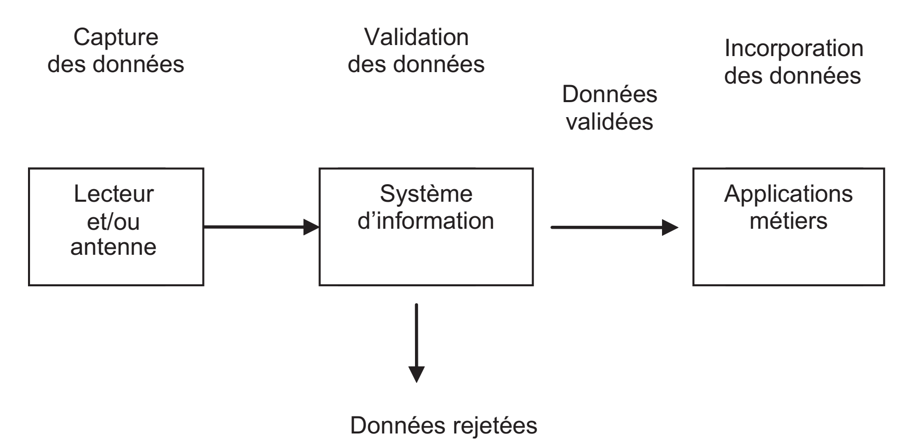


Figure 3.4 Acheminement des données vers le système d'information

Par exemple, un lecteur RFID peut lire des informations « non désirées » d'une étiquette radiofréquence apposée sur un produit simplement parce que l'étiquette est présente dans le champ d'interrogation de ce lecteur. Au cours d'un projet pilote, l'étiquette radiofréquence d'une palette a répondu à l'interrogation de chaque antenne du lecteur fixe située sur les différentes portes des quais de réception. En effet, le chariot élévateur contenant la palette avait

traversé l'entrepôt en longeant les quais d'expédition. Le contenu de la palette a donc été associé à chaque quai d'expédition. C'est pourquoi les données collectées devront être « filtrées » et « agrégées » avant d'être envoyées aux applications métiers des systèmes d'information de l'entreprise. Il est donc préférable de parler de la gestion différenciée dans le temps (même si le laps de temps est très court) des données et d'y associer la notion de travail par « batch » afin d'éliminer les données redondantes et inexactes. D'où la notion de « en temps presque réel ».

3.1.2 Le partage des données entre les acteurs

Le nombre de données à traiter est considérable pour le système d'information de l'entreprise, la gestion de cette « méga » base de données soulève de nombreuses questions auxquelles des réponses doivent être apportées :

– Le temps de saisie et le traitement requis par le système d'information.
– La nature de la base de données et de l'organisme en charge de sa gestion.
– La propriété, l'accès et la sécurité des données intégrées dans la base de données accessible par Internet ou ailleurs, la sécurisation des modes de communication afin de garantir l'intégrité des données.

Cette phase de généralisation implique un partage intégral des informations entre les acteurs de la chaîne globale d'approvisionnement. Il existe aujourd'hui des projets entre les fabricants et les distributeurs qui portent sur l'ECR (*Efficient Consumer Response*) comme la Gestion Partagée des Approvisionnements (GPA). Cependant une étape supplémentaire devra être franchie vers une collaboration totale qui implique un échange de données sans restrictions. Lors d'un salon dédié à la RFID en Hollande, un distributeur a tenu les propos suivants en parlant de l'échange de données en matière de RFID : « techniquement nous sommes en mesure de le faire maintenant si nous allons le faire, c'est un autre sujet ». Cela démontre que les acteurs de la chaîne logistique doivent franchir une étape supplémentaire dans la volonté de partager toutes les données.

L'échange total de données entre les acteurs de la chaîne d'approvisionnement peut se réaliser si :

Les entreprises adoptent des règles communes d'échange de données lorsque le volume de données est important. En effet, la création et la gestion d'une « méga » base de données disponible sur Internet ou ailleurs implique que des conventions prédéfinies, qui régissent l'enregistrement et la définition des données, ont été adoptées par tous. Cette reconnaissance de ces conventions

devrait permettre une base commune entre les acteurs pendant les échanges d'information.

Plusieurs acteurs de la chaîne d'approvisionnement sont disposés à concéder un accès « autorisé » des systèmes d'information à leurs partenaires respectifs. La gestion des données en temps réel demande que l'on puisse récupérer des informations stockées dans un système d'information de l'un des acteurs de la chaîne globale d'approvisionnement lorsqu'un événement surgit dans cette chaîne d'approvisionnement.

C'est en effet à cette condition que les fabricants et les distributeurs pourront piloter leur logistique par la gestion des événements. Cette gestion des événements demande un échange partagé des données entre les différents acteurs de la chaîne globale d'approvisionnement.

3.1.3 L'utilisation des données collectées

Les projets pilotes en cours ont mis l'emphase sur l'opportunité de tester les capacités techniques et opérationnelles de la technologie. Mais rapidement la gestion des données est apparue comme un point clé à traiter. En effet, avant de mettre du matériel RFID à des points stratégiques d'un entrepôt afin de collecter les données, il est utile de répertorier en amont toutes les informations pendant la vie du produit (de la fabrication au point de vente). Une fois les éléments de cette liste répertoriés, l'entreprise peut établir les données qui doivent être accessibles en temps réel afin de les différencier des données qui peuvent être enregistrées et consultées dans un deuxième temps. Dans tous les cas, l'information lorsqu'elle est connue et accessible doit générer une action qui s'adresse à une ou plusieurs personnes dans le cas d'un événement survenu dans la chaîne d'approvisionnement. Faut-il encore que la ou les personnes soient informées de façon nominative du rôle qu'elles doivent occuper lorsqu'un événement se produit. C'est pourquoi l'intégration de la RFID doit être accompagnée d'une véritable réflexion sur l'utilisation efficace de ces données afin de générer une plus-value pour l'entreprise.

3.2 La gestion des systèmes d'information

Le degré de transformation imposé par l'intégration de cette technologie sera plus ou moins élevé en fonction de la sophistication du système d'information et des modes de communication de l'entreprise. Si l'entreprise codifie déjà l'ensemble des produits expédiés (unités logistiques) à ses partenaires

commerciaux (étiquette palette) et communique déjà plusieurs informations à ses partenaires grâce à l'EDI (les avis de réception des marchandises, les avis d'expédition), l'intégration des étiquettes radiofréquences dans un premier temps représente un changement de vecteur de données (lecture des étiquettes radiofréquences comparé à la lecture optique des codes à barres).

L'intégration du code produit électronique représente une étape supplémentaire dans l'évolution de l'efficacité de sa chaîne globale d'approvisionnement. Cette recherche d'efficacité et l'amélioration du suivi des produits permettent à l'entreprise de contrôler sa chaîne globale d'approvisionnement en réagissant aux événements par une prise de décision rapide.

Si au contraire, l'entreprise ne codifie pas l'ensemble de ses produits expédiés (unités logistiques) à ses partenaires logistiques et communique seulement quelques ou peu d'informations en utilisant l'EDI. Pour cette entreprise, l'intégration de la RFID est déjà un défi de taille, les bénéfices de l'intégration de la RFID pour l'entreprise seront limités par le manque de codification et de structure de communication qui permet l'échange de données informatisées avec ses partenaires commerciaux.

L'introduction du code produit électronique constitue dans ce cas de figure un véritable défi en termes de gestion des données et de capacité du système d'information existant. L'entreprise doit revoir l'ensemble de ses processus afin d'intégrer la RFID, elle sera obligée de faire évoluer son système d'information (gestion des bases de données…).

3.2.1 La largeur de la bande passante

Il est facile d'imaginer la quantité colossale de données à gérer si tous les produits devaient être identifiés et suivis.

Prenons l'exemple d'un point de vente où des centaines de milliers de produits étiquetés par un code produit électronique de 96 bits. Si chaque produit passe par quatre points par jour de contrôle cela représenterait une quantité de données phénoménales par jour qui transitent dans les systèmes d'information pour un seul hypermarché. Pour une enseigne de grande distribution qui possède 50 magasins sur une année, le chiffre serait astronomique. Quel système d'information actuel pourrait posséder une infrastructure de stockage des données et une bande passante suffisante afin de transporter les données des produits provenant de centaines d'hypermarchés (phase de généralisation) sur une année entière. Dans cette optique, les coûts d'intégration de la technologie vont exploser car en plus des coûts d'achats des étiquettes et des

lecteurs, il faudra ajouter les coûts d'optimisation des infrastructures informatiques ainsi que les coûts additionnels de gestion. Par conséquent, le nombre d'entreprises qui pourront procéder à la phase de généralisation à court terme risque d'être limité.

Dans un premier temps, seules les multinationales, les distributeurs internationaux ont les moyens financiers de soutenir les développements technologiques nécessaires à la phase de généralisation. Malgré les ressources humaines et financières, les distributeurs et les multinationales vont procéder par étape. Aujourd'hui, on assiste chez les distributeurs à des déploiements ciblés par ligne de produit, par fournisseur et par hypermarché.

La phase de généralisation pour l'ensemble des entreprises est une phase ultime qui sera accessible dans le futur (une fois que la technologie sera de moindre coût et l'architecture du « réseau EPC » sera mise en place).

Les responsables de l'informatique et les cadres des autres départements doivent néanmoins commencer une véritable réflexion sur la gestion des données en fonction des processus de l'entreprise :

- Quelles données doivent être sauvegardées et traitées en temps « presque réel ».
- Quelles données doivent être traitées en temps différé et sauvegardées.
- Quelles données peuvent être « détruites » selon leur pertinence ou leur validité.

Cette réflexion permettra de définir :

- La taille de la « bande passante » requise afin de « transporter » les données.
- La taille de la base de données, le temps d'accès et de gestion de cette base de données.

Il faut cependant rappeler que la majorité des projets pilotes qui teste en ce moment la RFID portent sur des applications internes à l'entreprise, en « boucle fermée ». Cependant on assiste aux premiers pilotes en boucle « semi-ouverte » (échange avec un ou deux partenaires extérieurs) mais les utilisateurs sont toujours dans l'attente d'un projet global (fournisseurs fabricants, prestataires, distributeurs) en « boucle ouverte ». En boucle ouverte les données sont échangées avec tous les partenaires extérieurs de l'entreprise.

Les décideurs des entreprises devront donc identifier leurs besoins et déterminer la solution la plus appropriée à ces besoins : suivi individuel d'une partie

ou de la totalité des produits, la nature des informations enregistrées dans les étiquettes radiofréquences et le mode de stockage des données : connexion à une base de données délocalisée sur Internet ou ailleurs ou bien une base de données en interne gérée par l'entreprise).

3.2.2 Les interfaces entre les logiciels et les modules de la chaîne d'approvisionnement

Les logiciels développés par les fabricants de lecteurs traitent l'information des étiquettes radiofréquences interrogées. Les lecteurs devront être polyvalents en termes de fonctionnalités afin de restituer les données collectées dans le système d'information de l'entreprise.

Les interfaces entre les différents modules des logiciels qui devront s'intégrer dans le système d'information de l'entreprise représentent un aspect important. Le désir des utilisateurs est de recevoir de la part des fournisseurs de solutions RFID un « package » complet qui soit « plug and play » afin d'éviter des développements informatiques spécifiques entre plusieurs logiciels ou modules utilisés par l'entreprise pour sa gestion. D'ailleurs, plusieurs alliances stratégiques entre fabricants de matériels, intégrateurs, fournisseurs de logiciels sont en train d'émerger afin de répondre à ce besoin. Cependant les applications RFID ne sont pas encore toutes interopérables à 100 %.

En ce moment, plusieurs sociétés développent des progiciels et des interfaces (Middleware RFID). Le but de ces progiciels est de servir d'intermédiaire entre le lecteur et les applications métier des ERP ou autres systèmes de gestion. En effet, les lecteurs collectent les données telles qu'elles arrivent. Mais il est nécessaire de hiérarchiser et de valider ces données afin d'obtenir une suite logique d'événements qui correspondent à des données exploitables pour les applications métiers. Ces progiciels ont besoin de règles de gestion établies par les utilisateurs afin de refléter la réalité des processus métiers. Selon certains représentants de ses sociétés, il est possible de faire remonter des incohérences, des erreurs de fonctionnement par des signaux d'alerte. Ces signaux d'alerte doivent cependant être transmis à la personne adéquate afin de générer une réponse appropriée. De plus, il ne faudrait pas arriver à une situation où les progiciels génèrent des signaux d'alerte en permanence car ceux qui utilisent ces progiciels pourraient ne plus apporter une réponse adéquate à ces signaux.

Deux options sont actuellement disponibles pour les utilisateurs. La première est fournie par les éditeurs d'ERP, elle consiste à intégrer une « brique » RFID

développée par les éditeurs à l'ERP existant de l'entreprise. La deuxième est fournie par des éditeurs de progiciels qui développent une « solution RFID » qui s'interface à l'ERP ou à un autre système d'information de l'entreprise.

La taille de l'entreprise et la nature de ses systèmes d'information vont déterminer la nature de la solution qui conviendra le mieux à l'entreprise.

3.2.3 L'architecture du réseau global

Le « réseau EPC » repose sur une architecture globale qui abritera une base de données qui recensera les codes produits électroniques ainsi que les services qui y seront associés. Les groupes de travail des organisations de standardisation définissent en ce moment les spécifications de ce réseau, pour plus d'information (en anglais) sur ce réseau : www.epcglobalinc.org.

La Commission européenne a lancé au mois de mars 2006 à Bruxelles son programme intitulé « De la RFID à l'Internet des objets ». Des intervenants du monde de l'industrie et universitaire étaient présents. Ces universitaires ont présenté leurs projets sur les réseaux d'échange de l'information. Dans le développement de nouvelle technologie, il y a des passerelles naturelles entre le monde universitaire et le monde industriel.

Les intervenants ont soulevé plusieurs questions liées à la conception d'un réseau global et extrapolé l'avenir de ce réseau :

La sécurité du réseau

La sécurité est clairement un enjeu pour tous. La possibilité de pénétrer le réseau et d'accéder aux informations qui transitent dans ce réseau est une préoccupation majeure. En effet, la notion de responsabilité de l'entreprise en termes de risques a été évoquée par la grande majorité des intervenants.

L'architecture des réseaux

Les questions soulevées par la conception de ces réseaux sont multiples :

- Quel doit être « l'échelle » de ces réseaux ? Les investissements nécessaires dépendent de cette notion d'échelle.
- Comment faire coexister les systèmes entre eux ? Par exemple, aucun système sans fil ne pourra vivre seul sans interactions avec d'autres systèmes.

– Quel est l'intérêt de l'industrie pour ces réseaux et la question sous-jacente : qui prendra en charge les investissements nécessaires ?

La compréhension de plusieurs paramètres est indispensable afin de concevoir ces réseaux :

– Le besoin en logiciels requis afin de faire fonctionner ces réseaux.
– La nature et l'évolution de l'environnement de ces réseaux.
– La définition d'un modèle d'affaire (*business model*) afin d'assurer une viabilité économique.
– L'évaluation de la dimension sociale et humaine de ces réseaux.

Le coût du réseau

La première question qu'il faut poser est la suivante : quel est l'intérêt de l'industrie dans le sens large du terme (toutes les entreprises et pas seulement les multinationales, les distributeurs et les géants de l'informatique) pour ce réseau ? Car des sociétés devront financer ce réseau. Un solide modèle d'affaire devra démontrer les bénéfices d'utilisation de ce réseau pour tous les acteurs impliqués dans ce projet.

Les impacts humains et sociaux de l'utilisation de « capteurs » d'un réseau

Les groupes de protestations aux États-Unis sur l'utilisation de la RFID ont contribué à étudier de près toutes les questions liées au caractère privé des données échangées. Mais ce caractère privé des données n'est qu'un aspect de l'impact social de ce réseau. Dans le futur, de plus en plus d'appareils (au sens anglais du terme : *devices*) vont communiquer entre eux et échanger des données pour des personnes. Cela ne veut pas évidemment dire que les personnes arrêteront totalement de communiquer entre elles mais qu'elles utiliseront ces appareils afin d'échanger des informations dont elles ont besoin. C'est pourquoi les aspects sociaux et humains devront être évalués dans « ce tableau final ».

3.3 La gestion des opérations

3.3.1 La RFID dans l'entrepôt

La RFID permet d'introduire la notion de dynamique dans la « capture des données » provenant des étiquettes. Cette saisie dynamique des données permet de positionner les lecteurs et les antennes dans les surfaces de stockage des utilisateurs (porte des quais d'expéditions, chariots élévateurs) cependant des problèmes techniques apparus pendant les premiers pilotes sont en cours d'être résolus. Par exemple : la pose de lecteurs sur les chariots élévateurs est logique dans la mesure où le chariot procède à l'enlèvement des produits sur les supports de manutention (palettes, bacs). Au cours des projets pilotes, les fabricants de ces chariots se sont aperçus que ces lecteurs à des fréquences déterminées pouvaient interférer avec les équipements électroniques des chariots élévateurs. Des solutions techniques sont testées afin de pallier à ces difficultés. La proximité de plusieurs lecteurs RFID fixés sur des portiques, espacés de quelques mètres entre eux, dans un entrepôt peut être parfois délicate à gérer (synchronisation des lecteurs, émissions de signaux simultanément…). Des lecteurs RFID nouvelles générations plus performants dont le but est d'atténuer ces contraintes sont actuellement sur le marché.

L'identification par la radiofréquence permettra de suivre les mouvements des parcs d'immobilisation que représentent les palettes, les containers… En apposant une étiquette radiofréquence dans laquelle on peut inscrire une information ou réinscrire plusieurs informations, l'entreprise sera en mesure de quantifier avec une plus grande précision les mouvements des palettes, des containers réutilisables. Ce suivi permettra une meilleure gestion des palettes ou des containers ainsi que la réduction du nombre de litiges entre les sociétés qui louent ces biens et les entreprises propriétaires de ces « containers » réutilisables. La pose de l'étiquette sur des palettes ou des containers doit tenir compte des contraintes de manutention qu'ils subissent. La proximité des palettes sur les quais de réception/expédition pourrait nuire à la lecture des palettes ou cartons de produits que l'on désire répertorier. Une distance minimum doit donc être maintenue, il faudra alors positionner et espacer les palettes. Les opérateurs doivent donc prendre en compte ce positionnement spécifique des palettes pendant les pointes d'activité du centre de distribution. Cependant pour que cette solution se généralise, il faut que la valeur ajoutée apportée par la technologie soit supérieure aux investissements initiaux.

L'acquisition rapide des numéros de palettes ou de containers par la lecture des étiquettes radiofréquences va permettre de réduire le temps des tâches administratives liées à la réception, l'expédition et la conformité des commandes. Les opérateurs qui travaillent dans les entrepôts passeront ainsi moins de temps à réaliser les tâches répétitives et administratives. Ils pourront gérer une augmentation des volumes (surtout pendant les périodes de pointes) permettant ainsi de traiter les erreurs par exception. L'organisation de travail à l'intérieur de l'entrepôt en sera améliorée. L'acquisition des données par la RFID ne peut en aucun cas remplacer le contrôle physique. En effet l'opérateur devra réagir à une différence de colis entre une saisie automatique et des bordereaux. Une palette ou un container peut avoir été enregistré à un point de contrôle sans être forcément à l'emplacement prévu.

Lorsque l'acquisition du numéro de la palette ou du container est terminée, cette palette ou ce container peut être déposé dans son emplacement de stockage. Un emplacement au sol marqué par une étiquette radiofréquence permettra d'associer les identifiants des palettes à un ensemble d'emplacement de stockage. La localisation de la palette est désormais possible par l'interrogation de l'étiquette radiofréquence par le lecteur. En théorie, il serait possible de penser que les progiciels de gestion d'entreposage ne seront plus nécessaires. Cependant dans la pratique, il faut cependant rappeler qu'il existe des règles de gestion des surfaces d'entreposage. Par exemple, les produits à forte rotation sont placés en bas dans les racks d'entreposage afin de minimiser le temps de trajet des palettes ou des bacs. Les palettes qui servent à réapprovisionner les palettes de préparation de commande sont situées audessus de celles-ci pour des raisons pratiques. Une localisation aléatoire des palettes est, en pratique, difficile à mettre en place car il faut tenir compte des règles de gestion qui régissent l'entrepôt.

Les fabricants de terminaux portables travaillent sur des terminaux « universels » qui pourront lire des codes à barres, des étiquettes radiofréquences et effectuer de la reconnaissance vocale. Les caractéristiques des produits, la nature de la préparation de commande, la formation de l'opérateur détermineront le choix de la technologie à utiliser. Un point à souligner, il est de toute façon essentiel de prendre en compte le facteur humain et les habitudes de travail des opérateurs afin de garantir une utilisation réussie de la technologie en entrepôt.

3.3.2 La RFID sur les lignes de production

Pour les multinationales de biens de grande consommation ou agroalimentaire… La pose d'étiquettes sur les caisses cartons de produits à forte valeur ajoutée peut encore se concevoir de façon manuelle pour une période de test où les quantités sont limitées. La pose d'étiquette sur tous les cartons n'a de sens au point de vue économique seulement si une option mécanique est envisagée. Or, la pose mécanique d'une étiquette radiofréquence doit tenir compte des éléments suivants :

– Le positionnement de l'étiquette radiofréquence sur le carton : éviter une proximité des étiquettes lors de la palettisation des cartons.
– La protection de l'étiquette contre les chocs afin de garantir sa présence sur le support de manutention (injection dans le bac plastique, protection de l'étiquette par un suremballage ou une dépose de l'étiquette dans un endroit spécifique, sous le dessus de la palette par exemple).

Ensuite, il faudra quantifier le temps additionnel requis et évaluer le coût des tâches supplémentaires : palettisation spécifique des cartons, protection de l'étiquette, pose des étiquettes radiofréquences. Un fabricant d'imprimantes en Angleterre travaille, dans un premier temps, sur la pose de l'étiquette radiofréquence seule (sans l'étiquette code à barres) à haute vitesse sur des lignes de production afin de ne pas ralentir les cadences de production. Dans un deuxième temps, l'étiquette code à barres est déposée de manière classique sur les cartons.

Le suivi de produits spécifiques (produits à forte valeur ajoutée ou possédant des contraintes de sécurité) par l'identification individuelle des cartons va permettre d'améliorer le contrôle des niveaux de stock et le réapprovisionnement des produits. Cependant les opérateurs devront être formés de façon particulière afin de gérer ce processus (suivi de produits spécifiques). L'étape suivante consiste à généraliser l'expérience à l'ensemble des cartons. L'organisation mise en place en termes de formation, de temps afin de gérer la réception, le stockage, l'expédition, la distribution des caisses cartons de produits spécifiques est revue, si nécessaire, en fonction des nouveaux volumes à incorporer.

Pour les multinationales, la pose d'une étiquette RFID sur tous les cartons ou objets fabriqués représente un défi en termes techniques, d'organisation et de gestion.

Des projets pilotes ont défini un taux avoisinant les 99 % en ce qui concerne la lecture des étiquettes. Ce 1 % d'étiquettes qui ne répond pas dans le cas du suivi de chaque objet pourrait représenter plusieurs milliers d'étiquettes et donc plusieurs milliers de produits pour une multinationale ou un distributeur. Il faut donc prévoir un système de dépannage afin d'enregistrer le code du produit (système actuel des codes à barres ou un autre système).

3.3.3 Dans les points de vente

Le suivi de chaque produit par l'accès de l'information contenue dans une étiquette radiofréquence va permettre aux points de vente de connaître les quantités précises de produit à réapprovisionner dans les rayons. Par conséquent, les points de vente (supermarché, hypermarché) vont commander aux fabricants des quantités précises de produits plutôt que d'évaluer un besoin en quantité. Le réapprovisionnement des magasins sera plus exact puisque les informations transmises plus rapidement seront justes.

Aujourd'hui, si on prend l'exemple de la grande distribution, les distributeurs consolident un besoin provenant de différentes informations (sorties de caisse, données de prévision de vente…) qu'ils remontent aux distributeurs. Dans le futur, le distributeur sera en théorie, capable de déterminer la quantité exacte de produit manquant dans les rayons et de commander au fabricant cette quantité exacte. Le fabricant va en théorie, livrer plus souvent des quantités moindres (colis ou articles) aux points de vente afin d'améliorer le réapprovisionnement des rayons des points de vente.

La gestion des opérations logistiques devra intégrer cette nouvelle façon de travailler comparer à la consolidation d'un besoin dont les résultats sont évalués. En effet, beaucoup de multinationales expédient des palettes complètes aux plates-formes centrales des entrepôts de la grande distribution car les quantités commandées sont importantes. Ces plates-formes redistribuent ce besoin calculé ensuite par hypermarché. Si dans un futur, plus ou moins proche, les hypermarchés sont capables de connaître en permanence la quantité exacte de produit manquant. Ces hypermarchés vont remonter ce besoin plus souvent, par conséquent la fréquence des réapprovisionnements augmentera alors que les quantités commandées aux fabricants pourraient être inférieures aux quantités actuelles. Cependant ce réapprovisionnement plus fréquent de petite quantité est limité par les coûts de transport.

Dans le cas de la phase de généralisation, les entrepôts des fabricants et des distributeurs devront gérer des quantités expédiées inférieures et des livraisons

plus fréquentes. Ce nouveau schéma imposerait un travail de « reengineering » afin de remodeler les schémas de distribution en fonction de ses quantités inférieures de produits commandées et expédiées.

Les distributeurs travaillent sur la notion d'« étagères intelligentes » afin de pouvoir « toucher » le consommateur directement sur le lieu de vente. Des rayons sont équipés de lecteurs RFID qui détectent en permanence la présence ou l'absence de produit étiqueté par des étiquettes radiofréquences. Ces étagères intelligentes ont pour objectifs de déclencher un réapprovisionnement des produits en cas de rupture, de réaliser du marketing direct auprès des consommateurs et de lutter contre le vol des produits en magasin.

4

Pourquoi la réalisation d’un pilote est nécessaire ?

Le projet pilote a pour but de quantifier les changements à apporter sur la gestion actuelle de l’entreprise : la gestion des données, l’architecture du système d’information, les opérations de l’entreprise.

Le projet pilote a pour objectif :

– De cerner l’ampleur de la tâche, des enjeux, des risques, des difficultés techniques et des coûts associés à l’intégration des applications de la technologie RFID dans un environnement industriel (celui de l’entreprise).
– D’évaluer un retour sur l’investissement (*ROI* en anglais) suffisant pour procéder à une implantation à grande échelle.

4.1 Définir les étapes du projet pilote

Quantifier l’impact de la technologie sur les processus de l’entreprise.

Les dirigeants de l’entreprise doivent être en mesure d’identifier les enjeux que représente l’introduction de cette technologie et de les quantifier de façon tangible.

Définir le périmètre du projet.

Il est primordial de bien définir le périmètre du projet au sein de l'entreprise. Quels sont les départements concernés ? Quelles sont les entités de la société impliquées dans le projet (centre de distribution, usine…). Comment choisir les partenaires du projet pilote (clients, fournisseurs, sous-traitants…) ? De plus, l'environnement en question peut évoluer dans le temps par l'ajout de postes de travail, d'équipements ou par une modification des processus de travail existants. C'est pourquoi, il est important de documenter ces évolutions de l'environnement afin de les garder en mémoire car ces évolutions peuvent éventuellement modifier les résultats obtenus lors des premiers essais.

Mettre en place une équipe pluridisciplinaire dans l'entreprise afin de pouvoir répondre à toutes les questions soulevées par la conception de projet pilote. C'est également, cette équipe qui sera responsable du management du projet pilote.

Établir de nouveaux processus à mettre en place au sein de l'entreprise. L'intégration de la technologie des étiquettes radiofréquences nécessitera parfois de modifier des processus existants qui concernent la gestion des données, les systèmes d'information, l'organisation du travail dans les centres de distribution et les usines. C'est une bonne occasion pour l'entreprise de s'interroger sur ces processus existants et le cas échéant d'effectuer une remise en question et de s'interroger sur la pertinence de certains processus établis.

Évaluer les technologies disponibles sur le marché et sélectionner le fournisseur.

Il est important de consulter plusieurs fournisseurs de matériel afin d'évaluer, parmi les solutions technologiques proposées, celle qui est la plus adaptée aux besoins spécifiques de l'entreprise. Les intégrateurs sont tout à fait disposés à être consultés sur le choix de la solution adéquate pour l'entreprise.

Penser à l'architecture des systèmes d'information et l'intégration de la RFID.

L'entreprise connaît son système d'information existant. Il faut maintenant évaluer les transformations nécessaires à l'intégration de la technologie dans ce système d'information (interface entre les modules, développement informatique spécifique, validation et gestion des données, maintenance). On assiste à deux tendances fortes dans les pilotes RFID, la première qui consiste en un middleware RFID indépendant de l'ERP qui traite la série d'événements (une lecture multiple, une lecture avortée d'une étiquette…) en séquences logiques. La seconde consiste en une « brique » créée par les éditeurs des ERP qui traitent les données et les envoient vers les applications métiers. Ce qu'il

faut éviter c'est de corrompre les données à l'intérieur de l'ERP par l'envoi de données non filtrées ou erronées en provenance du middleware ou de cette brique RFID. Il est important de préciser qu'aujourd'hui les solutions développées par les offreurs de solution sont en cours de rodage dans les pilotes RFID existants, des évolutions futures sont donc à prévoir. Les évolutions s'appliquent également à la capacité de traiter : de plus en plus de données collectées au fur et à mesure que les produits sont étiquetés, aux étiquettes RFID (nouvelle génération, GEN2) et aux fonctionnalités des lecteurs RFID. L'interaction de la technologie RFID à d'autres technologies existantes (Wifi, Bluetooth…) est également un aspect à prendre en compte.

Comparer l'écart entre les prévisions et les résultats du projet pilote.

Ce constat est indispensable car il permettra d'identifier les aspects qui n'ont pas été pris en compte ou qui ont été sous-estimés lors de la conception du projet. Cette étape sera déterminante afin de pouvoir généraliser le projet dans l'entreprise. Un projet RFID est un processus itératif ! C'est pourquoi il faudra probablement revenir aux hypothèses de départ afin d'en modifier certaines, à la lumière des résultats obtenus pendant la période de test. Cette révision des hypothèses peut provoquer des modifications du périmètre et/ou du budget initial.

Mesurer les changements à apporter afin de généraliser l'expérience à l'ensemble de l'entreprise.

Il est possible que le périmètre de test de la technologie soit insuffisant si l'entreprise décide de généraliser l'expérience à l'ensemble du réseau de l'entreprise (la totalité des fournisseurs, des clients). Il est donc primordial de valider les principes et les impacts du projet pilote avec tous les partenaires commerciaux et clients avant de penser à généraliser le projet.

4.2 Estimer le calcul du retour sur l'investissement du projet

4.2.1 Évaluer les gains de productivité apportés par la RFID

Il est possible de quantifier de façon précise le gain de productivité lors d'un inventaire physique en utilisant les étiquettes radiofréquences :

La différence en minutes entre un inventaire utilisant la technologie de lecture optique des codes à barres et un inventaire qui utilise la technologie des

étiquettes radiofréquences, divisée par 60 et multipliée par le coût horaire de l'opérateur. Le résultat de cette opération, moins le coût en main-d'œuvre pour le positionnement spécifique des palettes ou des bacs afin d'éviter les problèmes de proximité, représente le gain de productivité. Il est plus difficile de quantifier des concepts comme l'accroissement du contrôle de la qualité ou de la traçabilité. En effet, cela suppose que l'entreprise possède les mesures qui lui permettent de quantifier la qualité mais surtout que l'entreprise a su identifier, mesurer et attribuer la part d'amélioration induite par l'introduction de la technologie. Les gains de productivité peuvent être estimés de manière plus précise au moment où l'entreprise réalise le projet pilote qui utilise la technologie dans un environnement opérationnel.

4.2.2 Estimer les coûts de l'intégration de la RFID

Il est possible d'estimer des coûts comme l'achat des étiquettes, des lecteurs, des interfaces nécessaires à l'acheminement des données à condition que les utilisateurs aient réalisé des études détaillées d'avant-projet.

L'estimation de la mise à niveau de l'infrastructure des systèmes d'information dans la phase de généralisation où l'entreprise décide de suivre chaque produit de façon individuel est fondamentale. Dans cette phase de généralisation, l'architecture des systèmes d'information devra être réévaluée afin de « transporter » et de stoker ces données. Les coûts de « mise à niveau » des infrastructures informatiques seront prépondérants dans le calcul du retour sur l'investissement. Certaines charges sont induites par l'introduction de la technologie dans l'environnement de l'entreprise. Par exemple, le fait qu'une étiquette radiofréquence peut être lue plusieurs fois par erreur, entraîne une rectification des données avant de les incorporer dans le système d'information. Nous sommes en présence d'un coût indirect induit par l'introduction de la technologie. De la même façon, un positionnement spécifique des palettes sur les quais ou des cartons sur la palette afin d'éviter que deux étiquettes ne soient face à face est un autre exemple de coût indirect induit par la technologie. Le coût dans cet exemple est le positionnement spécifique des cartons qui entraîne un travail supplémentaire de la part de l'opérateur.

4.2.3 Prendre en compte les facteurs extérieurs dans le calcul du retour sur l'investissement

Les aspects purement financiers du projet sont estimés dans le calcul du retour sur l'investissement. Cependant l'entreprise doit également considérer plusieurs facteurs extérieurs dans sa décision de procéder à un projet pilote :

– La RFID permet à l'entreprise de vérifier l'authenticité et l'intégrité de ces produits sur son marché afin de lutter contre les réseaux de distribution parallèle.

– L'entreprise peut-elle se permettre de ne pas participer à un projet technologique comme la RFID, alors que celle-ci est reconnue comme une technologie pouvant améliorer la gestion de la chaîne globale d'approvisionnement par des organisations de standardisation internationales, des agences de réglementation, des entreprises nationales et internationales dans plusieurs secteurs d'activité différents ?

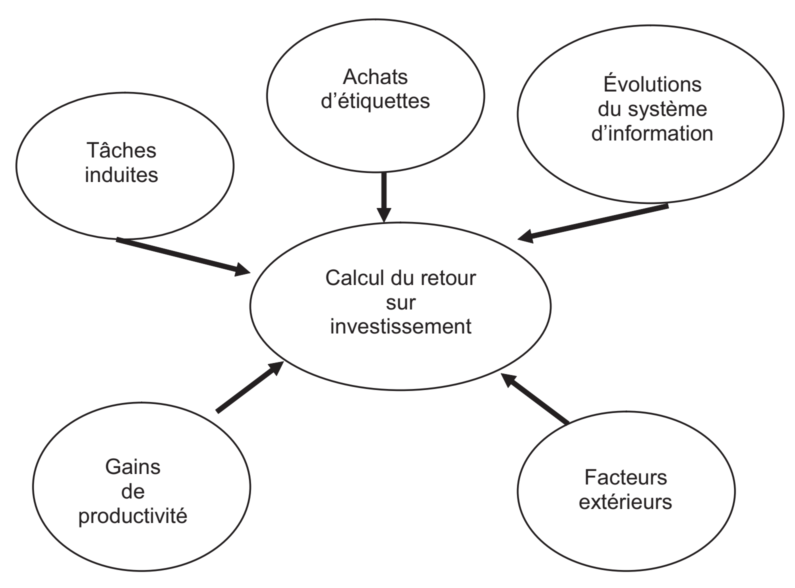


Figure 4.1 Calcul du ROI

Le projet pilote de l'entreprise afin d'intégrer la RFID devra faire l'objet d'études détaillées d'avant-projet qui évalueront tous les impacts de cette technologie (tester la technologie dans un environnement réel, mesurer les écarts entre les prévisions et la réalité) afin de concevoir un scénario réaliste pour une généralisation de la technologie à l'ensemble du réseau de l'entreprise.

5

Un démarrage plus lent en France

5.1 Une communication parfois trop enthousiaste

La RFID continue parfois à être présentée comme une technologie dont les coûts vont bientôt diminuer pour atteindre moins de 5 centimes voir 1 centime d'euro par étiquette. Les distances de lectures citées sont plus réalistes bien qu'elles restent théoriques dans les brochures commerciales. Les utilisateurs sont toujours dans l'attente d'étiquettes radiofréquences à faible coût et aux distances de lectures telles que décrites dans l'introduction. Les récentes communications sur les projets pilotes lancés par les multinationales et les distributeurs qui testent l'intégration de la RFID et le code produit électronique commencent à faire paraître des difficultés d'intégration. Parmi ces difficultés on peut citer : les interférences éventuelles du signal causées par la présence d'appareils existants, le manque d'harmonisation des différents niveaux de puissance et des fréquences utilisées entre les différentes régions du monde, l'impact des données collectées sur les systèmes d'information… De plus les entreprises françaises qui testent la technologie sont très discrètes

dans leur communication sur ces pilotes car la RFID est un sujet sensible à cause des craintes qui y sont liées.

Ces difficultés à surmonter pourraient expliquer en partie pourquoi beaucoup de décideurs ont adopté une position de veille technologique en ce qui concerne l'intégration de la RFID. En effet, plusieurs entreprises préfèrent laisser les pionniers acquérir l'expérience de l'intégration de la technologie et attendre que le marché soit complètement mature. Cette situation semble similaire à l'installation des terminaux radiofréquences sur les chariots élévateurs dans les entrepôts. Au début, le signal radio ne passait pas dans la totalité de l'entrepôt, il y avait des difficultés de communication vers la plate-forme (host). Des avis négatifs étaient émis sur cette technologie. Pourtant aujourd'hui cette technologie est utilisée dans les entrepôts car elle a prouvé son efficacité en optimisant le temps de trajet des caristes dans l'entrepôt.

5.2 Peu de pilotes médiatisés en France comparé à l'Allemagne ou les États-Unis

Les pilotes des distributeurs aux États-Unis et en Allemagne ont bénéficié d'une forte médiatisation car les distributeurs sont des déterminants qui introduisent souvent des choix technologiques chez leurs partenaires commerciaux. De plus ces sociétés ont beaucoup misé sur ces projets pilotes, certaines sont même devenues partie prenante dans la technologie. Plusieurs entreprises en France attendaient le retour d'expérience de ces pilotes. Ce coup de projecteur sur ces pilotes à l'étranger a occulté les pilotes dans les entreprises françaises qui se déroulaient en toute confidentialité. Aujourd'hui, heureusement, les entreprises françaises sont plus disposées à communiquer sur leurs pilotes.

Cette implication grandissante des entreprises françaises dans les développements liés à la RFID est également visible dans les groupes de travail internationaux. Lors des premières sessions de travail de la Commission européenne, peu de sociétés françaises étaient représentées en dehors des multinationales qui sont des acteurs impliqués dans la RFID. Dans ces mêmes sessions de travail, les sociétés allemandes et américaines étaient très présentes. Maintenant, les entreprises françaises participent activement à ces travaux. L'impulsion des pouvoirs publics en France et une prise de conscience des entreprises françaises sur l'importance d'une représentation française dans ces groupes de travail internationaux y sont pour beaucoup dans cette participation active.

5.3 Les décideurs attendent une « situation parfaite » avant de démarrer un projet RFID

Cette situation parfaite peut se résumer par :

- Un coût de l'étiquette RFID peu élevé (quelques centimes d'euro).
- Des distances de lectures supérieures (plusieurs mètres).
- Des standards définitifs.
- Une offre de solution « prête à l'emploi ».

Les entreprises sont donc dans l'expectative de cette situation parfaite, sans pour autant, commencer une réflexion sur l'évolution requise par la technologie sur les processus et le système d'information des entreprises. Attendre une maturité de la technologie est légitime pour les entreprises mais cela ne peut servir de justification à un attentisme passif alors que plusieurs groupes de travail internationaux et nationaux dans plusieurs secteurs d'industrie définissent les règles qui seront appliquées à tous dans le futur.

5.4 Les craintes des consommateurs

La pose d'une étiquette radiofréquence, afin d'identifier un produit depuis l'étape de sa fabrication jusqu'à la sortie des caisses d'un point de vente, a pour objectif premier d'améliorer la traçabilité du produit dans la chaîne globale d'approvisionnement. Cette amélioration de la traçabilité permet des gains de productivité et de « sécuriser » le produit. Par exemple :

- La diminution des niveaux de stock, le réapprovisionnement des produits, la localisation des produits.
- La vérification de l'authenticité des produits, la diminution du vol de produits.

Le renforcement du contrôle des produits soulève cependant la question suivante :

Le contrôle peut-il s'exercer à l'insu du consommateur (sans un accord explicite de celui-ci) après le passage en caisse du point de vente ? La RFID est une technologie différente de celle des codes à barres où la lecture optique impose une ligne de visée directe afin de lire le code ; la RFID permet une lecture « à distance » des étiquettes radiofréquences.

Il est important de préciser que la technologie de la RFID actuellement peut interroger des étiquettes radiofréquences passives (sans batteries) dans un champ d'interrogation limité à une distance de quelques mètres. La technologie ne permet pas l'interrogation des étiquettes en continue dans un champ d'interrogation illimité dans l'espace à une distance de plusieurs dizaines ou centaines de mètres. De plus une émission du signal 24h sur 24h et 7 jours sur 7 n'est pas autorisée par le régulateur.

La Commission Nationale Informatique et Liberté (CNIL) a publié sur son site Internet www.cnil.fr sa position en ce qui concerne les données transmises par la « radio identification ». Pour la CNIL, ses données sont des données personnelles au sens de la loi Informatique et Liberté. Ces questions sont importantes dans l'optique du code produit électronique qui identifie chaque produit dont les informations relatives au produit peuvent être consultées dans une base de données accessible par Internet. La possibilité de recouper des informations sur un consommateur grâce à un code produit électronique et une carte de paiement serait bien réelle.

À quoi serviront ces données recueillies ? C'est pourquoi la sécurisation de la base de données, de la transmission des données et l'utilisation de ces données par un tiers sont autant des questions auxquelles il faudra apporter des réponses. Cependant il est nécessaire et important de distinguer la technologie en elle-même et l'utilisation de ces données collectées par la RFID par ceux qui gèrent les bases de données qui contiennent les informations.

Le consommateur a toujours la possibilité d'enlever l'étiquette radiofréquence à la sortie du point de vente dans la mesure où celle-ci n'est pas dissimulée dans le produit ou l'emballage. Une autre solution proposée est de « désactiver » l'étiquette à la sortie du point de vente. Ceux qui ont créé le code produit électronique mettent en avant les services qui seront accessibles par le consommateur (possibilité de se connecter et de télécharger par Internet des informations liées au produit à partir d'une base de données).

6

La RFID : Une réponse aux contraintes du futur

6.1 Les bonnes raisons d'adopter la RFID

Les déterminants (industriels, distributeurs, entreprises aéronautiques, militaires…) sont déjà en train de tester la technologie dans leurs entreprises. Il est logique de penser que ces déterminants vont demander à leurs partenaires commerciaux d'intégrer cette technologie. Pour les entreprises qui ne sont pas directement en relation commerciale avec ses déterminants, le risque est de voir leur part de marché se restreindre au fur et à mesure que la technologie est intégrée par les entreprises des autres secteurs d'activités. Les étiquettes radiofréquences vont coexister avec les codes à barres afin de prévoir une solution de rechange si l'étiquette radiofréquence ne répond pas et de permettre à ceux qui ne sont pas encore équipés de pouvoir saisir les données au moyen des codes à barres. Cependant, à long terme l'entreprise prend le risque d'être complètement isolée sur son marché à cause de son ancien mode de fonctionnement. En effet, une société qui livrera ses produits avec des étiquettes code à barres dans un entrepôt client équipé en RFID risque de

ralentir la réception des marchandises par rapport aux autres fournisseurs dont les produits sont pourvus d'étiquettes radiofréquences.

6.2 Améliorer la traçabilité des produits

Les pressions externes

Les entreprises sont de plus en plus sollicitées par des entités extérieures pour des questions de réglementations alimentaires, sanitaires ou de sécurité des personnes et des produits transportés. Les entreprises sont souvent dans l'obligation directe (texte de loi, directive européenne…) ou indirecte (clients, organismes…) d'améliorer la traçabilité de leurs produits.

Un des enjeux financiers pour l'entreprise réside dans la capacité de l'entreprise de se conformer aux exigences de traçabilité imposées par un intervenant extérieur. Dans le cas contraire, l'entreprise pourrait faire l'objet de sanctions éventuelles et/ou d'une restriction sur un marché de l'entreprise. Or, on constate que dès qu'il existe des réglementations qui touchent le suivi des bovins, les médicaments… la RFID se développe car l'aspect coût n'est plus la dominante principale.

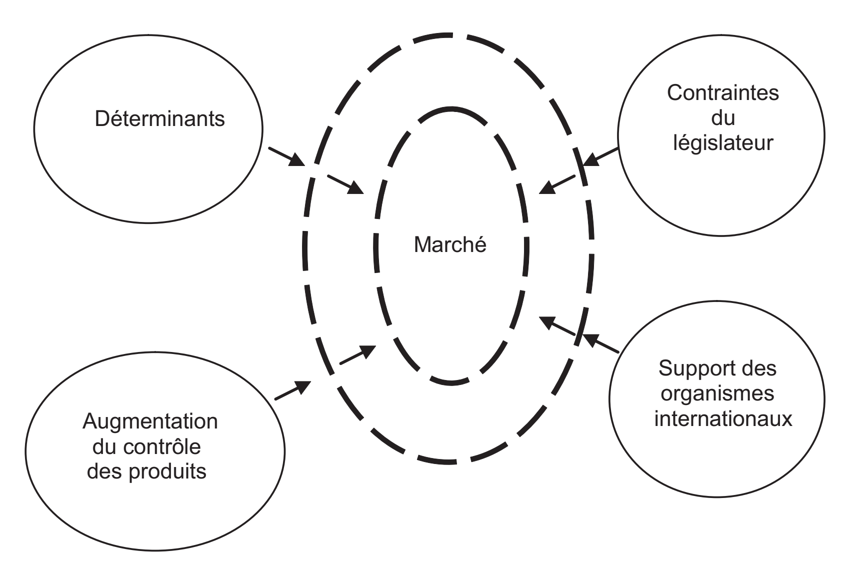


Figure 6.1 Pressions existantes sur le marché de l'entreprise

La RFID est une technologie parmi d'autres qui peut contribuer à améliorer la traçabilité des produits lorsqu'elle est utilisée avec le code produit électronique, l'Internet des objets et les autres technologies : GPS, RTLS, Wifi, Bluetooth…

Pour ceux qui seraient sceptiques sur l'utilisation de la RFID afin d'améliorer la traçabilité des produits, il suffit de regarder la position des organismes gouvernementaux et dans les autres pays. Aux États-Unis, La *Food and Drug Administration* a lancé un projet RFID afin de réduire la contrefaçon des médicaments. Le *Department of Defense* (DoD) demande à ses fournisseurs d'étiqueter des produits avec des étiquettes RFID qui leur sont livrées. L'agence internationale de l'aviation civile (IATA) a des pilotes en cours sur le suivi des bagages dans les aéroports. En Chine, en Corée… plus d'une dizaine d'agences gouvernementales ou de ministères travaillent conjointement afin de développer les applications RFID.

Ces projets des agences gouvernementales auront tôt ou tard un impact sur les entreprises qui sont régies par ces agences gouvernementales.

Les pressions internes

Les entreprises éprouvent la nécessité d'« affiner » le degré de prévision et de planification. Par exemple, l'évaluation d'un besoin global de présentoirs promotionnels pour l'ensemble des hypermarchés n'est plus suffisante. Les enseignes demandent des quantités détaillées par magasin et de la flexibilité sur les quantités afin de répondre à une demande locale (rupture pour cause de succès de la promotion ou surplus de présentoirs). Les investissements liés au lancement d'un nouveau produit sont souvent importants. Les sociétés ressentent le besoin de « piloter » au plus près les quantités afin de garantir la présence de produits dans les rayons des magasins. Pour le lancement d'un nouveau produit, une société de produit grande consommation a choisi d'étiqueter des caisses de ce nouveau produit avec des étiquettes radiofréquences. Cette société a augmenté d'environ 20 % le nombre de produits disponibles en rayons donc 20 % de vente supplémentaire.

Les entreprises qui participent au « réseau EPC » (organisations de standardisation distributeurs, sociétés de produit grande consommation, pharmaceutiques…) sont soit en phase de pilote soit en phase de déploiement de la technologie pour celles qui décident de franchir l'étape suivante. Ces sociétés sont convaincues de l'apport de la RFID dans la gestion de leur chaîne d'approvisionnement.

La RFID est un « outil » à utiliser avec d'autres technologies afin d'améliorer la traçabilité des produits.

Le seul fait d'acheter et d'installer des lecteurs et des étiquettes radiofréquences afin de suivre les produits n'est pas suffisant pour obtenir une traçabilité totale des produits au sein de l'entreprise. En effet, l'intégration de la RFID représente un maillon d'une chaîne qui démontre une réelle volonté de l'entreprise de mettre en place les moyens nécessaires afin de garantir la traçabilité.

Les étapes requises afin d'atteindre cet objectif sont :

- La codification de tous les produits en général et une codification individuelle des produits qui doivent être suivis de façon spécifique.
- L'assurance que les données contenues dans le système d'information sont exactes.
- La capacité d'extraire rapidement les données du système d'information.
- La capacité de localiser rapidement un produit.

La RFID utilisée seule ne peut assurer seule une géo-localisation des produits en temps réel. C'est pourquoi elle doit être couplée avec d'autres technologies qui permettent de suivre le produit. La RFID, le code produit électronique, l'Internet des objets et l'utilisation des autres technologies (Wifi, Bluetooth, les assistants personnels PDA, le GPS…) permettront une traçabilité des objets en temps « presque » réel.

6.3 Cartographier la chaîne d'approvisionnement

Cette technologie produira des gains de productivité pour tous les acteurs d'un projet RFID seulement si elle est intégrée dans la totalité de la chaîne globale d'approvisionnement. Le partage d'information entre les acteurs de la chaîne globale d'approvisionnement doit être rapide afin de réagir à un événement qui demande une action (rupture de stock, rappel de produits…). Ce besoin d'un accès rapide aux informations nécessite l'augmentation des échanges de messages informatisés afin de raccourcir les délais liés aux tâches administratives surtout si elles sont répétitives. La RFID offre à l'entreprise la possibilité d'augmenter la vitesse de l'acquisition des données à des points de contrôle préétablis (quai de réception, quai d'expédition, préparation de commande) afin d'accélérer les procédures de contrôle. La RFID va permettre d'identifier le contenant (container, bacs, palettes, cages métalliques…). Plusieurs pilotes

sont en cours sur le suivi des containers de sociétés qui fabriquent et importent des produits de pays éloignés (Asie, Amérique du Nord). Des étiquettes actives sont couplées à des systèmes de localisation GPS ou RTLS afin de connaître la position des containers. Cette position connue permettra de réagir le cas échéant plutôt que de considérer ce temps de transit comme un temps mort. Plusieurs postes en Europe testent la RFID active ou passive afin de suivre les cages métalliques qui transportent les sacs de courrier. L'absence de ces cages à l'endroit prévu représente une mauvaise rotation des containers réutilisables et donc des coûts d'immobilisation plus élevés.

Plusieurs pilotes sont également réalisés sur les produits eux-mêmes. Ces pilotes où la RFID est étudiée touchent plusieurs secteurs d'industrie et une large gamme de produit : boîte de médicaments, vêtements, produits de grande consommation, pièces détachées, pneus… Les objectifs de ces pilotes sont l'identification des produits afin de réduire la contrefaçon, d'assurer la présence du produit dans les points de vente, de réduire les ruptures de stock et de déterminer la localisation des produits par une confirmation des entrées et des sorties. L'identification des contenants ou des produits, une acquisition rapide des données à des points de contrôle établis et la mise à disposition de ces données dans le système d'information (après validation) va offrir à l'entreprise la possibilité de réagir plus rapidement à une information qui demande une action (signal d'alerte, absence de données, incohérence). L'augmentation des contraintes vécues par les entreprises demande une utilisation plus efficace des données provenant des systèmes d'information de l'entreprise (à condition que les informations qui sont contenues dans ces systèmes soient valides).

7

Conclusion

Il existe des questions en suspens qui doivent trouver des réponses. Mais ces questions et les difficultés éventuelles ne peuvent servir de justification à une position d'attentisme. Les nombreux développements de la technologie aux États-Unis, en Asie, en Europe et même dans les pays émergeants donnent une indication de la progression de la technologie dans le reste du monde. D'ailleurs la Commission européenne subventionne plusieurs projets liés à la RFID par l'intermédiaire de programmes de financement, FP7. Plusieurs entreprises françaises participent à ces projets.

Ces questions n'ont pas découragé plusieurs entreprises de réaliser un projet pilote ou d'intégrer une application RFID. Bien que les projets des distributeurs et des sociétés de produits grande consommation ont été fortement médiatisés, les applications RFID couvrent plusieurs secteurs d'activités très différents : tertiaire, textile, pharmaceutique, agroalimentaire… De plus la taille et les moyens mis en œuvre par les entreprises varient de l'investissement important d'une multinationale pour un projet pilote, à l'application ciblée d'une petite et moyenne entreprise. La RFID est donc accessible à toutes les entreprises.

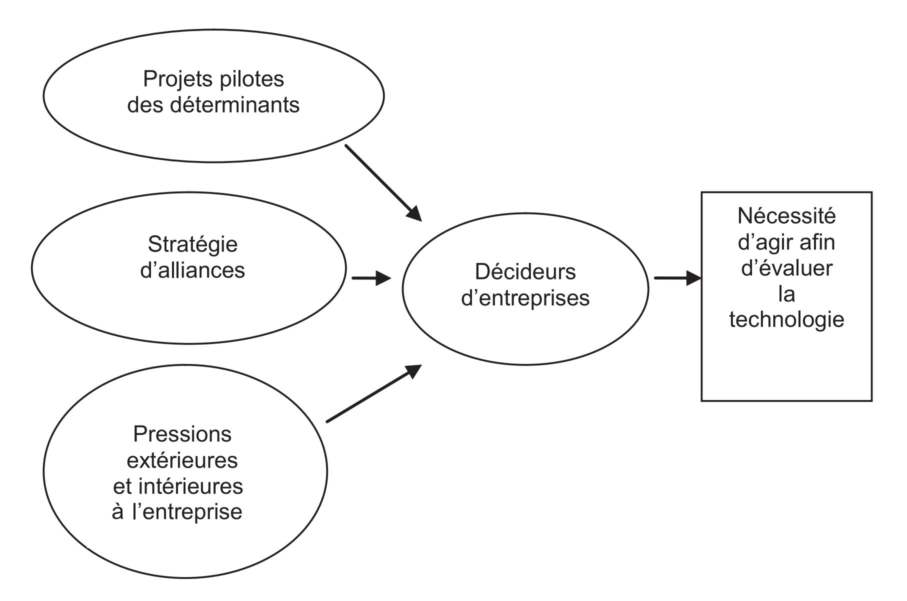


Figure 7.1 Facteurs clés à prendre en compte

Les difficultés à surmonter dans le cas de l'intégration de la RFID dans la chaîne globale d'approvisionnement sont bien réelles. C'est pourquoi, il faut aborder la technologie par une démarche « pas à pas » qui permet une prise en main de la technologie et la validation des hypothèses de départ. Les gains de productivité seront à la hauteur de l'espérance de l'entreprise à condition que les bénéfices soient partagés par l'ensemble des participants ; fournisseurs, fabricants ou industriels, prestataires, distributeurs ou grossistes. Dans un premier temps, les multinationales et des distributeurs ont limité le périmètre des applications RFID à l'entrepôt distributeur. Aujourd'hui, on assiste aux premiers déploiements à grande échelle. Les décideurs doivent profiter de ces premiers déploiements afin d'évaluer sereinement la technologie, l'impact de son intégration sur les systèmes d'information des entreprises et la manière dont l'entreprise peut utiliser efficacement les données collectées afin de générer de la valeur ajoutée. Les décideurs, qui souhaiteraient rester dans une position de veille technologique, risquent de payer un « ticket d'entrée » élevé lorsque la technologie sera complètement mature et que les entreprises adopteront massivement cette technologie.

Ce « ticket d'entrée » élevé sera :

– Le déficit d'expérience par rapport aux entreprises impliquées depuis le début dans les groupes de travail et les projets pilotes.
– La rapidité d'intégration de la technologie afin de ne pas se faire distancer par les concurrents.
– Le manque de ressources compétentes et disponibles en matière d'intégration RFID.

La RFID (l'identification par radiofréquence) est reconnue par plusieurs entreprises et organisations nationales et internationales comme une des technologies disponibles pouvant contribuer à l'augmentation de la sécurité et de la traçabilité des produits. L'entreprise ne doit pas rester passive face à tous ces développements technologiques mais plutôt s'intéresser, voir participer aux échanges de ces groupes de travail qui traitent de l'identification, du suivi, de la sécurité des produits… Faute de quoi, l'entreprise risque de laisser les autres entreprises définir les futures spécifications qui seront adoptées par tous dans ces groupes de travail. L'entreprise risque également de se voir imposer une obligation de moyen précisant l'utilisation de la RFID par un intervenant extérieur à l'entreprise (donneur d'ordre, client, législateur, autorités du pays d'importation…) et d'être dans l'incapacité de s'y conformer.

Annexe A

Glossaire

RFID	*Radio Frequency Identification*
Anticollision	Permet de hiérarchiser l'ordre d'arrivée des informations
AFNOR	Association Française de Normalisation
ANSI	*North American Standard Institute* (USA)
ARCEP	Agence de Régulation des Communications Électroniques et des Postes
Auto-ID	Laboratoire d'indentification automatique du MIT
BMNF	Bureau Militaire Nationale des fréquences
CE	Commission européenne
CEN	Comité de Normalisation Européen
CEPT	Conférence Européennes des Administration des Postes et des Télécommunications
CNIL	Commission Nationale Informatique et Liberté
DoD	*Department of Defence* (USA)

EAS	*Electronic Article Surveillance*, fonction antivol
EAN	Organisation de standardisation et de concertation (GS1 maintenant)
EPC	Code Produit Électronique (*Electronic Product Code*)
ERP	*Efficent Ressource Planning*
ETSI	*European Telecommunication Standard Institue*
FDA	*Food and Drug Administration* (USA)
HF	Haute Fréquence
ISO	*International Standard Organisation*
MIT	*Massachusetts Institue of Technology*
Reegineering	Étude des schémas existants de l'entreprise dans le but d'améliorer le fonctionnement des processus de l'entreprise
Réseau EPC	Groupe de travail des organisations de standardisation et de leurs adhérents qui définissent la gestion de données provenant du code produit électronique acquis par l'utilisation de la RFID
Supply Chain	Chaîne globale d'approvisionnement
SRD	*Short Range Device* (appareil à courte portée)
Tag	Étiquette Radiofréquence
TSA	*Transportation Security Administration*
UHF	Ultra-Haute Fréquence
WG4	Groupe de travail de l'ISO qui traite des questions liées à la RFID

Annexe B

Sites Internet utiles

AFNOR : Organisation de normalisation, travaux de normalisation et groupes de travail en France.
www.afnor.org

AUTOID : Site Internet, documents sur la RFID des groupes de travail (SC31/WG4) de l'ISO.
www.autoid.org

ARCEP : Autorité de Régulation des Communications Électroniques et des Postes, allocations et conditions d'utilisation des bandes de fréquences.
www.arcep.fr

CEPT : Conférence Européenne des Administrations des Postes et des Télécommunications.
www.cept.org

Commission Européenne.
www.europa.eu/Société de l'information/RFID

ETSI : Autorité de régulation des télécommunications en Europe, allocation et conditions d'utilisation des fréquences.
www.etsi.org

GS1 France : Organisation de concertation et de standardisation française. www.GS1.fr

ISO : Organisation de standardisation internationale.
www.iso.ch

Annexe C

Bibliographie de l'auteur

Articles

En anglais

RFID International : www.rfidinternational.com

« Are we the RFID community confusing end users », Newsletter October 2005.

« The European RFID landscape : Doing are best with what we have », Newsletter March 2007.

En Français

« La RFID entre spéculations et réalités », Logistique et Management, n° 12 2004, École de Management de Bordeaux.

« RFID passez à l'action ! », Stratégie Logistique, n° du mois de mars 2005.

« L'Europe lance son programme : De la RFID à l'Internet des objets », Supply chain magazine, n° du mois d'avril 2006.

« Les cinq conseils de l'expert », Supply chain magazine, n° du mois de septembre 2006.